

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Inventors: Junichi AIZAWA

Application No.: New PCT National Stage Application

Filed: July 20, 2005

For: RADIO TRANSMITTING APPARATUS, RADIO RECEIVING
APPARATUS, RADIO COMMUNICATION SYSTEM, RADIO
TRANSMISSION METHOD, AND RADIO RECEPTION METHOD

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

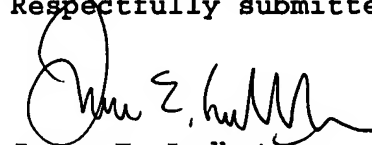
The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2003-284512, filed July 31, 2003.

The International Bureau received the priority document within the time limit, as evidenced by the attached copy of the PCT/IB/304.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 USC 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,



James E. Ledbetter
Registration No. 28,732

Date: July 20, 2005

JEL/spp

Attorney Docket No. L9289.05153
STEVENS DAVIS, MILLER & MOSHER, L.L.P.
1615 L STREET, NW, Suite 850
P.O. Box 34387
WASHINGTON, DC 20043-4387
Telephone: (202) 785-0100
Facsimile: (202) 408-5200

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

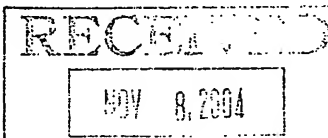
NOTIFICATION CONCERNING SUBMISSION OR TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

WASHIDA, Kimihito
5th Floor, Shintoshicenter Bldg.,
24-1, Tsurumaki 1-chome, Tama-shi,
Tokyo
2060034
Japan



Date of mailing (day/month/year) 27 October 2004 (27.10.2004)			
Applicant's or agent's file reference 2F04099-PCT	IMPORTANT NOTIFICATION		
International application No. PCT/JP2004/011213	International filing date (day/month/year) 29 July 2004 (29.07.2004)		
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 31 July 2003 (31.07.2003)		
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al			

- By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- (If applicable) The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- (If applicable) An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
31 July 2003 (31.07.2003)	2003-284512	JP	16 Sept 2004 (16.09.2004)

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 338.90.90

Authorized officer

Patrick BLANCO (Fax 338 9090)

Telephone No. (41-22) 338 8702

Rec'd PCT/PTO 20 JUL 2005 #2

PCT/JP 2004/011213

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

29.7.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 7月31日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-284512
[ST. 10/C]: [JP 2003-284512]

REC'D 16 SEP 2004

WIPO

PCT

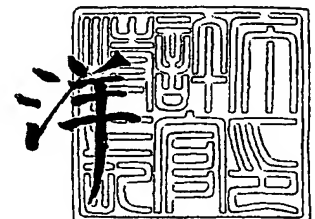
出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 9月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 2903150327
【提出日】 平成15年 7月31日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04B 7/26
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社内
 【氏名】 相沢 純一
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100105050
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 鷺田 公一
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 041243
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9700376

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

通信相手局との間の回線品質を測定し、この測定値を示す C Q I (Channel Quality Indicator) を通信相手局に送信する無線送信装置であって、

C Q I の更新周期を示す C Q I 更新周期情報と、同じ C Q I を何回連続して送信するかを示す C Q I 繰り返し回数情報とを格納するメモリと、

前記 C Q I 更新周期情報に基づく C Q I の送信タイミングと、前記 C Q I 繰り返し回数情報に基づく C Q I の送信タイミングが重なるとき、前記 C Q I 繰り返し回数情報に基づく C Q I を優先して前記通信相手局に送信する C Q I 送信手段と

を具備することを特徴とする無線送信装置。

【請求項 2】

前記無線送信装置は、前記 C Q I 更新周期情報に基づく C Q I の送信タイミングと、前記 C Q I 繰り返し回数情報に基づく C Q I の送信タイミングが重なるとき、現在の C Q I 更新周期情報と C Q I 繰り返し回数情報が誤っていることを上位装置に通知し、上位装置から再設定された C Q I 更新周期情報と C Q I 繰り返し回数情報を受け取って前記メモリに格納すると共に、前記 C Q I 送信手段は、再設定された C Q I 更新周期情報と C Q I 繰り返し回数情報を受け取った後はその C Q I 更新周期情報と C Q I 繰り返し回数情報に基づいて C Q I を前記通信相手局に送信する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の無線送信装置。

【請求項 3】

前記無線送信装置は、前記 C Q I 更新周期情報に基づく C Q I の送信タイミングと、前記 C Q I 繰り返し回数情報に基づく C Q I の送信タイミングが重なるとき、現在の C Q I 更新周期情報と C Q I 繰り返し回数情報が誤っていることを前記通信相手局に通知し、前記通信相手局から再設定された C Q I 更新周期情報と C Q I 繰り返し回数情報を受け取って前記メモリに格納すると共に、前記 C Q I 送信手段は、再設定された C Q I 更新周期情報と C Q I 繰り返し回数情報を受け取った後はその C Q I 更新周期情報と C Q I 繰り返し回数情報に基づいて C Q I を前記通信相手局に送信する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の無線送信装置。

【請求項 4】

前記無線送信装置は、前記 C Q I 更新周期情報に基づく C Q I の送信タイミングと、前記 C Q I 繰り返し回数情報に基づく C Q I の送信タイミングが重なるとき、これらの送信タイミングが重ならない新たな C Q I 更新周期情報と C Q I 繰り返し回数情報を再設定して前記メモリに格納すると共にこの再設定情報を前記通信相手局に通知し、さらに前記 C Q I 送信手段は、再設定された C Q I 更新周期情報と C Q I 繰り返し回数情報を受け取った後はその C Q I 更新周期情報と C Q I 繰り返し回数情報に基づいて C Q I を前記通信相手局に送信する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の無線送信装置。

【請求項 5】

再設定される情報又は再設定する情報は、C Q I 更新周期情報と C Q I 繰り返し回数情報のうち、C Q I 更新周期情報のみである

ことを特徴とする請求項 2 から請求項 4 のいずれかに記載の無線送信装置。

【請求項 6】

通信相手局との間の回線品質を示す C Q I (Channel Quality Indicator) を前記通信相手局から受信して復号する無線受信装置であって、

C Q I の更新周期を示す C Q I 更新周期情報と、同じ C Q I を何回連続して受信復号するかを示す C Q I 繰り返し回数情報とを格納するメモリと、

前記 C Q I 更新周期情報に基づく C Q I の受信タイミングと、前記 C Q I 繰り返し回数情報に基づく C Q I の受信タイミングが重なるとき、前記 C Q I 繰り返し回数情報に基づく C Q I を優先して受信復号する C Q I 受信復号手段と

を具備することを特徴とする無線受信装置。

【請求項 7】

前記無線受信装置は、前記 CQI 更新周期情報に基づく CQI の受信タイミングと、前記 CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の受信タイミングが重なるとき、現在の CQI 更新周期情報と CQI 繰り返し回数情報が誤っていることを上位装置に通知し、上位装置から再設定された CQI 更新周期情報と CQI 繰り返し回数情報を受け取って前記メモリに格納すると共に、前記 CQI 受信復号手段は、再設定された CQI 更新周期情報と CQI 繰り返し回数情報を受け取った後はその CQI 更新周期情報と CQI 繰り返し回数情報に基づいて CQI を受信復号する

ことを特徴とする請求項 6 に記載の無線受信装置。

【請求項 8】

前記無線受信装置は、前記 CQI 更新周期情報に基づく CQI の受信タイミングと、前記 CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の受信タイミングが重ならない新たな CQI 更新周期情報と CQI 繰り返し回数情報を再設定して前記メモリに格納すると共にこの再設定情報を前記通信相手局に通知し、さらに前記 CQI 受信復号手段は、CQI 更新周期情報と CQI 繰り返し回数情報が再設定された後はその CQI 更新周期情報と CQI 繰り返し回数情報に基づいて CQI を受信復号する

ことを特徴とする請求項 6 に記載の無線受信装置。

【請求項 9】

再設定される情報又は再設定する情報は、CQI 更新周期情報と CQI 繰り返し回数情報のうち、CQI 更新周期情報のみである

ことを特徴とする請求項 7 又は請求項 8 に記載の無線受信装置。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の無線送信装置を具備することを特徴とする通信端末装置。

【請求項 11】

請求項 6 から請求項 9 のいずれかに記載の無線受信装置を具備することを特徴とする無線基地局装置。

【請求項 12】

予め設定された CQI 更新周期情報及び CQI 繰り返し回数情報に基づいて CQI を送信する通信端末装置と、予め設定された CQI 更新周期情報及び CQI 繰り返し回数情報に基づいて CQI を受信復号する無線基地局装置とを備える無線通信システムであって、

前記通信端末装置は、前記 CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI を優先して送信すると共に、前記無線基地局装置は、前記 CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI を優先して受信復号する

ことを特徴とする無線通信システム。

【請求項 13】

さらに、複数の無線基地局装置を制御する上位装置を具備し、

前記上位装置は、前記通信端末装置において、前記 CQI 更新周期情報に基づく CQI の送信タイミングと前記 CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の送信タイミングが重なったとき、又は、前記無線基地局装置において、前記 CQI 更新周期情報に基づく CQI の受信タイミングと前記 CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の受信タイミングが重なったとき、そのことを示す情報を前記通信端末装置又は前記無線基地局装置から受信し、前記通信端末装置と前記無線基地局装置の両方に、新たに設定した CQI 更新周期情報及び CQI 繰り返し回数情報を通知する

ことを特徴とする請求項 12 に記載の無線通信システム。

【請求項 14】

通信相手局との間の回線品質を測定し、この測定値を示す CQI (Channel Quality Indicator) を通信相手局に送信する無線送信方法であって、

予め設定された CQI 更新周期情報に基づく CQI の送信タイミングと CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の送信タイミングとが重なったときに、繰り返し回数情報に基づ

く C Q I を優先して送信する
ことを特徴とする無線送信方法。

【請求項 15】

通信相手局との間の回線品質を示す C Q I (Channel Quality Indicator) を前記通信相手局から受信して復号する無線受信方法であって、

予め設定された C Q I 更新周期情報に基づく C Q I の受信タイミングと C Q I 繰り返し回数情報に基づく C Q I の受信タイミングが重なったときに、繰り返し回数情報に基づく C Q I を優先して受信復号することを特徴とする無線受信方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】無線送信装置、無線受信装置、無線通信システム、無線送信方法及び無線受信方法

【技術分野】

【0001】

本発明は無線送信装置、無線受信装置、無線通信システム、無線送信方法及び無線受信方法に関し、特にCQI (Channel Quality Indicator) を用いて伝送レートを適応的に変化させる無線通信システムに適用し得る。

【背景技術】

【0002】

従来、無線通信システムの分野において、高速大容量な下りチャネルを複数の通信端末装置が共有し、下り回線で高速パケット伝送を行うHSDPA (High Speed Downlink Packet Access) が規格化されている (例えば、特許文献1参照。)。

【0003】

このようなHSDPAシステムにおいては、基地局は、RNC (Radio Network Controller) 等の上位装置が設定した周期にて、CQI (Channel Quality Indicator) と呼ばれる通信端末において復調可能なパケットデータの変調方式及び符号化率を示す信号を通信端末から送信してもらう。CQIを受信した基地局は、各通信端末から送られてきたCQIを用いてスケジューリングを行うと共に最適な変調方式及び符号化率等を選択する。そして、基地局は、選択した変調方式及び符号化率等を用いて送信データを変調及び符号化し、スケジューリング結果に基づいて各通信端末へデータを送信するものである。これにより、電波伝搬環境に応じて伝送レートを適応的に変えて、大容量のデータを基地局から通信端末へ送信することができる。

【0004】

このCQIの送り方として、例えば「3GPP, TS 25.214 V5.5.0 6A.1.2」 (非特許文献1) で規格化された方法がある。その方法では、通信端末はCQI feedback cycle kと呼ばれるパラメータに基づいた所定の周期でCQIを算出し基地局に送信する。また通信端末は同じCQIを、N_CQI_transmitと呼ばれるパラメータに基づいた数だけ繰り返して基地局に送信する。

【0005】

図13に、CQIを送信する従来の通信端末の構成例を示す。通信端末10において、受信無線部13は、無線基地局から送信された無線信号をアンテナ11及びアンテナ共用部12を介して受信し、所定の無線処理を施した後逆拡散部14に送出する。逆拡散部14は、受信無線部13から入力した信号に対し逆拡散処理を施し、逆拡散処理後の信号を復調部15及びSIR測定部17に送出する。復調部15は、逆拡散部14から入力した信号に対し復調処理を施し、復調後の信号を復号部16に送出する。復号部16は、復調後の信号に対し復号処理を施し、受信データを得る。またSIR測定部17は、逆拡散部14から入力した信号のSIR (Signal to Interference Ratio) を測定し、測定したSIRをCQI算出部18に送出する。CQI算出部18は、測定されたSIRに基づいて、自機が受信可能な下りの伝送レート情報 (CQI) を決定し、それを送信フレーム作成部19に送出する。

【0006】

CQI送信タイミング制御部20は、メモリ24に格納されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報とに基づいて、CQIの送信タイミングを決定すると共に送信するCQIを選択する。實際上、CQI送信タイミング制御部20は、メモリ24に格納されたパラメータCQI feedback cycle k (つまりCQI更新周期情報) に従った周期でCQIの内容を変更すると共に、パラメータrepetition (つまりCQI繰り返し回数情報) に従った繰り返し回数だけ同一のCQIを送信することを指示する制御信号を送信フレーム作成部19に送出する。因みに、メモリ24に格納されるCQI更新周期情報及びCQI繰り返し回数情報は、RNC等の上位装置により設定され、無線基地局を介して受け取

ったものである。

【0007】

図14に、CQI feedback cycle $k=3$ (3サブフレームに1回CQIを算出し3サブフレーム毎にCQIを変更して無線基地局に送信することを意味する)、repetition=2回(同じCQIを連続したサブフレームで2回繰り返して送信することを意味する)とした場合の通信端末におけるCQIの送信タイミングを示す。

【0008】

通信端末は、CQIを算出する区間(Measurement Reference Period)のうちサブフレーム(SF) #0に対応した測定期間Ref 1で測定したCQI 1(図14(a))を、HS-DPCCH(High Speed-Dedicated Physical Control Channel)のサブフレーム(図14(b))のうちSF #1とSF #2で繰り返して送信する。同様に、SF #3に対応した測定期間Ref 2で測定したCQI 2を、SF #4とSF #5で繰り返して送信する。因みに、各SF #0~SF #5はそれぞれ3スロットで構成され、先頭の1スロットにACK/NACK信号を埋め込むと共に残り2スロットにCQI信号を埋め込むようになっている。

【0009】

送信フレーム作成部19は、送信データとCQI信号から送信フレームを作成し、変調部21に送出する。實際上、送信フレーム作成部19は、上述したようにCQI送信タイミング制御部20からの制御信号に従って、送信フレームのどの位置にCQI信号を埋め込むかを定めると共に、同一のCQI信号を埋め込むのか新たに変更したCQI信号を埋め込むのかを決めて送信フレームを作成する。

【0010】

変調部21は、送信フレーム作成部19から入力した送信フレームを変調し、拡散部22に送出する。拡散部22は変調後の信号を拡散し、送信無線部23に送出する。送信無線部23は拡散後の信号に所定の無線処理を施し、アンテナ共用部12及びアンテナ11を介して無線基地局に送信する。

【0011】

図15に、通信端末10からのCQI信号を受信し、受信したCQIに基づいて下り信号を送信する従来の無線基地局の構成例を示す。無線基地局30において、受信無線部33は、通信端末10から送信された無線信号を、アンテナ31及びアンテナ共用部32を介して受信し、所定の無線処理を施した後逆拡散部34に送出する。

【0012】

メモリ44には、通信端末10のメモリ24に格納されているものと同じCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報が格納されている。従って、CQI受信タイミング制御部35は、通信端末10で用いたのと同じCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報からCQIを受信するタイミングを決定し、逆拡散部34に送出する。またCQI受信タイミング制御部35は、通信端末10で用いたのと同じCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報からCQIを合成する回数を決定し、バッファ37と復号部38に送出する。

【0013】

図16に、通信端末10と同じパラメータであるCQI feedback cycle $k=3$ 、repetition=2回とした場合の無線基地局30におけるCQIの受信タイミングを示す。この場合、サブフレーム(SF) #1とSF #2がCQI 1を受信するタイミング、SF #4とSF #5がCQI 2を受信するタイミングとなる。またCQI 1、CQI 2共に合成する回数は2回となる。

【0014】

逆拡散部34は、CQI受信タイミング制御部35から指示されたCQI受信タイミングに従って、受信無線部33から入力した信号を逆拡散し、復調部36に送出する。復調部36は、逆拡散部34から入力した信号を復調し、バッファ37に送出する。バッファ37は、復調部36から入力した信号のうちCQI信号を保持し、それ以外の信号を復号部38に送出する。

【0015】

またバッファ37は、CQI受信タイミング制御部35から指示されたCQI合成回数に従った個数のCQIを保持し、保持しているCQI信号を復号部38に送出し、その後バッファ37の中身を消去する。図16の場合、保持しているCQI信号の数が2回に達したとき、保持しているCQI信号を復号部38に出力し、バッファ37の中身を消去する。

【0016】

復号部38は、バッファ37から入力した復調後の信号を復号し、受信データを得る。また復号部38は、CQI受信タイミング制御部35から指示されたCQI合成回数に従って、バッファ37から入力したCQI信号を合成して復号し、復号したCQIをスケジューラ39に送出する。ここで合成回数で復号するとは、バッファ37から出力された合成回数分全てのCQI信号を合成して復号することを意味する。図16の場合、バッファ37に保持されていた2個のCQI信号を合成して復号し、1個の復号結果を得ることになる。

【0017】

スケジューラ39は、復号部38から入力したCQIに基づいて送信データの伝送レートを決定し、送信フレーム作成部40に送出する。送信フレーム作成部40は、スケジューラ39から通知された伝送レートに基づいて送信フレームを作成し、変調部41に送出する。変調部41は、送信フレーム作成部40から入力した信号に変調処理を施し、拡散部42に送出する。なお伝送レートに基づいて変調部41の変調方式を変えるようにしてもよい。拡散部42は、変調後の信号に拡散変調を施し、送信無線部43に送出する。送信無線部43は、拡散変調後の信号に所定の無線処理を施し、アンテナ共用部32及びアンテナ31を介して通信端末10に送信する。

【特許文献1】特開2000-151623号公報

【非特許文献1】「3GPP, TS 25.214 V5.5.0 6A.1.2」

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

ところが、上述したようにCQI更新周期とCQI繰り返し回数が指定されたシステムにおいては、CQI更新周期とCQI繰り返し回数の組合せによっては不都合が生じるおそれがある。

【0019】

この不都合が生じる例を図17に示す。図17は、CQI feedback cycle $k=2$ (2サブフレームに1回CQIを算出し2サブフレーム毎にCQIを変更して無線基地局に送信することを意味する)、repetition=3回(同じCQIを連続したサブフレームで3回繰り返して送信することを意味する)とした場合の通信端末でのCQIの送信タイミングを示すものである。

【0020】

通信端末は、CQIを算出する区間(Measurement Reference Period)のうちサブフレーム(SF) #0に対応した測定期間Ref 1で測定したCQI 1を、HS-DPCCHのサブフレームのうちSF #1とSF #2とSF #3で繰り返して送信することになる。一方、SF #2に対応した測定期間Ref 2で測定したCQI 2を、SF #3とSF #4とSF #5で送信することになる。

【0021】

この結果、SF #3でCQI 1の送信タイミングとCQI 2の送信タイミングが重なる。またSF #4ではCQI 2を送信するかが明確でない。同様に、SF #5でCQI 2の送信タイミングとCQI 3の送信タイミングが重なり、SF #7でCQI 3の送信タイミングとCQI 4の送信タイミングが重なる。

【0022】

このため、通信端末は、互いに送信タイミングが重なり合ったサブフレームでどちらの

CQIを送ってよいかの判断が付かなくなるといった不都合が生じる。また適当にどちらかのCQIを選択して送信すると、場合によっては無線基地局において合成により得られるCQIの受信電力が不足し、CQIを誤る確率が大きくなる。そしてCQIの誤り率が増加すると、下り送信の誤り率特性も劣化するので、下り通信容量の低下を招くことになる。

【0023】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、CQI更新周期情報に基づくCQIの送受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送受信タイミングとが重なるような、CQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報が設定された場合でも、CQIの誤り率特性の劣化を未然に防ぐことができる無線送信装置、無線受信装置、無線通信システム、無線送信方法及び無線受信方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0024】

かかる課題を解決するため本発明の無線送信装置は、通信相手局との間の回線品質を測定し、この測定値を示すCQIを通信相手局に送信する無線送信装置であって、CQIの更新周期を示すCQI更新周期情報と、同じCQIを何回連続して送信するかを示すCQI繰り返し回数情報とを格納するメモリと、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングとが重なるとき、CQI繰り返し回数情報に基づくCQIを優先して通信相手局に送信するCQI送信手段とを具備する構成を採る。

【0025】

この構成によれば、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングとが重なった場合でも、どちらの情報に基づくCQIを送信するかが明確になる。またCQI繰り返し回数情報に基づくCQIを優先して送信するようにしたので、受信側におけるCQIの受信電力を確保でき、この結果受信側でのCQIの誤り率特性の劣化を未然に回避できる。

【0026】

本発明の無線送信装置は、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングと、CQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なるとき、現在のCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報とが誤っていることを上位装置に通知し、上位装置から再設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を受け取ってメモリに格納すると共に、CQI送信手段は、再設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を受け取った後はそのCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報に基づいてCQIを通信相手局に送信する構成を採る。

【0027】

この構成によれば、上位装置により再設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報とを用いてCQIの送信を行うので、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重ならなくなり、この結果通信相手局に確実にCQIを送ることができるようになる。またCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報の再設定を上位装置で行うようにしたので、同一の再設定情報を前記通信相手局にも容易に通知して設定でき、前記通信相手局との間で同じ再設定情報を用いてCQIの送受信を行うことができるようになる。この結果、通信相手局は、確実に同じCQI同士を合成できるようになるので、CQIを誤り無く復号できるようになる。

【0028】

本発明の無線送信装置は、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングと、CQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なるとき、現在のCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報が誤っていることを通信相手局に通知し、通信相手局から再設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を受け取ってメモリに格納すると共に、CQI送信手段は、再設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回

数情報を受け取った後はそのCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報に基づいてCQIを通信相手局に送信する構成を採る。

【0029】

この構成によれば、通信相手局により再設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報とを用いてCQIの送信を行うので、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重ならなくなり、この結果通信相手局に確実にCQIを送ることができるようになる。またCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報の再設定を通信相手局で行うようにしたので、通信相手局との間で同じ再設定情報を用いてCQIの送受信を行うことができるようになる。この結果、通信相手局は、確実に同じCQI同士を合成できるようになるので、CQIを誤り無く復号できるようになる。

【0030】

本発明の無線送信装置は、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングと、CQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なるとき、これらの送信タイミングが重ならない新たなCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を再設定してメモリに格納すると共にこの再設定情報を通信相手局に通知し、さらにCQI送信手段は、再設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を受け取った後はそのCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報に基づいてCQIを通信相手局に送信する構成を採る。

【0031】

この構成によれば、再設定したCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報とを用いてCQIの送信を行うので、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重ならなくなり、この結果通信相手局に確実にCQIを送ることができるようになる。また再設定したCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を通信相手局に通知するようにしたので、通信相手局との間で同じ再設定情報を用いてCQIの送受信を行うことができるようになる。この結果、通信相手局は、確実に同じCQI同士を合成できるようになるので、CQIを誤り無く復号できるようになる。

【0032】

本発明の無線送信装置は、再設定される情報又は再設定する情報は、CQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報のうち、CQI更新周期情報のみである構成を採る。

【0033】

この構成によれば、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重ならないようにするには、實際上、CQI更新周期情報を長くするか、又はCQI繰り返し回数情報を小さくすることが考えられるが、CQI繰り返し回数情報を変えずにCQI更新周期情報を再設定するようにしたので、復号時のCQIの合成利得を確保でき、再設定を行った際のCQIの誤り率特性の低下を防止できる。

【0034】

本発明の無線受信装置は、通信相手局との間の回線品質を示すCQIを通信相手局から受信して復号する無線受信装置であって、CQIの更新周期を示すCQI更新周期情報と、同じCQIを何回連続して受信復号するかを示すCQI繰り返し回数情報とを格納するメモリと、CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングとが重なるとき、CQI繰り返し回数情報に基づくCQIを優先して受信復号するCQI受信復号手段とを具備する構成を採る。

【0035】

この構成によれば、CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングとが重なった場合でも、どちらの情報に基づくCQIを受信復号するかが明確になる。またCQI繰り返し回数情報に基づくCQIを優先して受信復号するようにしたので、CQIの受信電力を確保できるのでCQIの誤

り率特性の劣化を未然に回避できる。

【0036】

本発明の無線受信装置は、CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングと、CQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重なるとき、現在のCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報が誤っていることを上位装置に通知し、上位装置から再設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を受け取ってメモリに格納すると共に、CQI受信復号手段は、再設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を受け取った後はそのCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報に基づいてCQIを受信復号する構成を採る。

【0037】

この構成によれば、上位装置により再設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報とを用いてCQIの受信復号を行うので、CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重ならなくなり、この結果復号時に確実に同じCQI同士を合成できるようになり、CQIの誤り率特性の劣化を回避できるようになる。

【0038】

本発明の無線受信装置は、CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングと、CQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重なるとき、これらの受信タイミングが重ならない新たなCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を再設定してメモリに格納すると共にこの再設定情報を通信相手局に通知し、さらにCQI受信復号手段は、CQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報が再設定された後はそのCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報に基づいてCQIを受信復号する構成を採る。

【0039】

この構成によれば、再設定したCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報とを用いてCQIの受信復号を行うので、CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重ならなくなり、この結果復号時に確実に同じCQI同士を合成できるようになり、CQIの誤り率特性の劣化を回避できるようになる。また再設定したCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を通信相手局に通知するようにしたので、通信相手局との間で同じ再設定情報を用いてCQIの送受信を行うことができるようになる。この結果、確実に同じCQI同士を合成できるようになるので、CQIを誤り無く復号できるようになる。

【0040】

本発明の無線受信装置は、再設定される情報又は再設定する情報は、CQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報のうち、CQI更新周期情報のみである構成を採る。

【0041】

この構成によれば、CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重ならないようにするには、實際上、CQI更新周期情報を長くするか、又はCQI繰り返し回数情報を小さくすることが考えられるが、CQI繰り返し回数情報を変えずにCQI更新周期情報を再設定するようにしたので、復号時のCQIの合成利得を確保でき、再設定を行った際のCQIの誤り率特性の低下を防止できる。

【0042】

本発明の通信端末装置は、上記無線送信装置を具備する構成を採る。

【0043】

本発明の無線基地局装置は、上記無線受信装置を具備する構成を採る。

【0044】

本発明の無線通信システムは、予め設定されたCQI更新周期情報及びCQI繰り返し回数情報に基づいてCQIを送信する通信端末装置と、予め設定されたCQI更新周期情報及びCQI繰り返し回数情報に基づいてCQIを受信復号する無線基地局装置とを備える無線通信システムであって、通信端末装置は、CQI繰り返し回数情報に基づくCQI

を優先して送信すると共に、無線基地局装置は、CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI を優先して受信復号する構成を採る。

【0045】

この構成によれば、通信端末装置で CQI 更新周期情報に基づく CQI の送信タイミングと CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の送信タイミングとが重なった場合、または無線基地局装置で CQI 更新周期情報に基づく CQI の受信タイミングと CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の受信タイミングとが重なった場合でも、無線基地局装置が通信端末装置から繰り返し送信された同一の CQI を的確に合成して復号できる。また CQI 繰り返し回数に基づく CQI を優先して送受信するので、CQI の合成利得を確保することができる。

【0046】

本発明の無線通信システムは、さらに、複数の無線基地局装置を制御する上位装置を具備し、上位装置は、通信端末装置において、CQI 更新周期情報に基づく CQI の送信タイミングと CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の送信タイミングが重なったとき、又は、無線基地局装置において、CQI 更新周期情報に基づく CQI の受信タイミングと CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の受信タイミングが重なったとき、そのことを示す情報を通信端末装置又は無線基地局装置から受信し、通信端末装置と無線基地局装置の両方に、新たに設定した CQI 更新周期情報及び CQI 繰り返し回数情報を通知する構成を採る。

【0047】

この構成によれば、CQI 更新周期と CQI 繰り返し回数の再設定を上位装置で行うようにしたので、通信端末装置及び無線基地局装置に同一の再設定情報を設定することができ、通信端末装置と無線基地局装置との間で同じ再設定情報を用いて CQI の送受信を行うことができるようになる。この結果、無線基地局装置は、確実に同じ CQI 同士を合成できるようになるので、CQI を誤り無く復号できるようになる。

【0048】

本発明の無線送信方法は、通信相手局との間の回線品質を測定し、この測定値を示す CQI を通信相手局に送信する無線送信方法であって、予め設定された CQI 更新周期情報に基づく CQI の送信タイミングと CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の送信タイミングとが重なったときに、繰り返し回数情報に基づく CQI を優先して送信する。

【0049】

本発明の無線受信方法は、通信相手局との間の回線品質を示す CQI を通信相手局から受信して復号する無線受信方法であって、予め設定された CQI 更新周期情報に基づく CQI の受信タイミングと CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の受信タイミングとが重なったときに、繰り返し回数情報に基づく CQI を優先して受信復号する。

【発明の効果】

【0050】

このように本発明によれば、CQI 更新周期情報と CQI 繰り返し回数情報とに基づいて CQI の送受信を行うにあたって、CQI 繰り返し回数情報を優先して CQI を送信すると共に CQI を受信復号するようにしたことにより、CQI 更新周期情報に基づく CQI の送受信タイミングと CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の送受信タイミングとが重なるような、CQI 更新周期情報と CQI 繰り返し回数情報が設定された場合でも、CQI の誤り率特性の劣化を未然に防ぐことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0051】

本発明の骨子は、予め設定された CQI 更新周期情報に基づく CQI の送信タイミングと CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の送信タイミングとが重なったときに、繰り返し回数情報に基づく CQI を優先して送信することである。また同様に、予め設定された CQI 更新周期情報に基づく CQI の受信タイミングと CQI 繰り返し回数情報に基づく CQI の受信タイミングとが重なったときに、繰り返し回数情報に基づく CQI を優先して

受信復号処理を行うことである。

【0052】

これにより、受信側での合成によるCQIの受信電力を確実に確保できるようになる。

【0053】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0054】

(実施の形態1)

図1に、本発明の実施の形態1に係る通信端末の構成を示す。通信端末100において、受信無線部103は、無線基地局から送信された無線信号をアンテナ101及びアンテナ共用部102を介して受信し、所定の無線処理を施した後逆拡散部104に送出する。逆拡散部104は、受信無線部103から入力した信号に対し逆拡散処理を施し、逆拡散処理後の信号を復調部105及びSIR測定部107に送出する。復調部105は、逆拡散部104から入力した信号に対し復調処理を施し、復調後の信号を復号部106に送出する。復号部106は、復調後の信号に対し復号処理を施し、受信データを得る。またSIR測定部107は、逆拡散部104から入力した信号のSIRを測定し、測定したSIRをCQI算出部108に送出する。CQI算出部108は、測定されたSIRに基づいて、自機が受信可能な下りの伝送レート情報(CQI)を決定し、それを送信フレーム作成部109に送出する。

【0055】

CQI送信タイミング制御部110は、メモリ121に格納されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報とに基づいて、CQIの送信タイミングを決定すると共に送信するCQIを選択する。實際上、CQI送信タイミング制御部110は、メモリ121に格納されたパラメータCQI feedback cycle k(つまりCQI更新周期情報)に従った周期でCQIの内容を変更すると共に、パラメータrepetition(つまりCQI繰り返し回数情報)に従った繰り返し回数だけ同一のCQIを送信することを指示する制御信号を送信フレーム作成部109に送出する。因みに、メモリ121に格納されるCQI更新周期情報及びCQI繰り返し回数情報は、RNC等の上位装置により設定され、無線基地局を介して受け取ったものである。

【0056】

かかる構成に加えて、この実施の形態の通信端末100は、CQI送信タイミング優先判定部120を有する。ここでCQI送信タイミング制御部110は、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なったときに、CQI送信タイミング優先判定部120に送信タイミングが重なったことを通知する。CQI送信タイミング優先判定部120は、送信タイミングが重なったことを示す情報を受け取ったときに、繰り返しの基づくCQIを優先して送信する指示をCQI送信タイミング制御部110に与える。CQI送信タイミング制御部110は、CQI送信タイミング優先判定部120から受け取った指示に従って、CQIを送信するタイミングと、繰り返しの基づくCQIを優先して送信する指示を送信フレーム作成部109に与える。

【0057】

送信フレーム作成部109は、送信データとCQI信号から送信フレームを作成し、変調部111に送出する。實際上、送信フレーム作成部109は、上述したようにCQI送信タイミング制御部110からの制御信号に従って、送信フレームのどの位置にCQI信号を埋め込むかを決めると共に、同一のCQI信号を埋め込むのか新たに変更したCQI信号を埋め込むかを決めて送信フレームを作成する。

【0058】

このようにCQI送信タイミング制御部110、CQI送信タイミング優先判定部120及び送信フレーム作成部109は、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングと、CQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なるとき、CQI繰り返し回数情報に基づくCQIを優先して送信するCQI送信手段として機能する。

【0059】

変調部111は、送信フレーム作成部109から入力した送信フレームを変調し、拡散部112に送出する。拡散部112は変調後の信号を拡散し、送信無線部113に送出する。送信無線部113は拡散後の信号に所定の無線処理を施し、アンテナ共用部102及びアンテナ101を介して無線基地局に送信する。

【0060】

図2に、通信端末100からのCQI信号を受信し、受信したCQIに基づいて下り信号を送信する無線基地局の構成を示す。無線基地局200において、受信無線部203は、通信端末100から送信された無線信号を、アンテナ201及びアンテナ共用部202を介して受信し、所定の無線処理を施した後逆拡散部204に送出する。

【0061】

メモリ221には、通信端末100のメモリ121に格納されているものと同じCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報が格納されている。従って、CQI受信タイミング制御部205は、通信端末100で用いたのと同じCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報からCQIを受信するタイミングを決定し、逆拡散部204に送出する。またCQI受信タイミング制御部205は、通信端末100で用いたのと同じCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報からCQIを合成する回数を決定し、バッファ207と復号部208に送出する。

【0062】

かかる構成に加えて、この実施の形態の無線基地局200は、CQI受信タイミング優先判定部220を有する。ここでCQI受信タイミング制御部205は、メモリ221に格納されたCQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重なったときに、CQI受信タイミング優先判定部220に受信タイミングが重なったことを通知する。CQI受信タイミング優先判定部220は、受信タイミングが重なったことを示す情報を受け取ったときに、繰り返しの基づくCQIを優先して受信する指示をCQI受信タイミング制御部205に与える。CQI受信タイミング制御部205は、CQI受信タイミング優先判定部220から受け取った指示に従って、CQIを受信するタイミングを決定し、逆拡散部204に送出する。またCQI受信タイミング制御部205は、CQI受信タイミング優先判定部220から受け取った指示に従って、CQIを合成する回数を決定し、この合成回数をバッファ207と復号部208に送出する。

【0063】

逆拡散部204は、CQI受信タイミング制御部205から指示されたCQI受信タイミングに従って、受信無線部203から入力した信号を逆拡散し、復調部206に送出する。復調部206は、逆拡散部204から入力した信号を復調し、バッファ207に送出する。バッファ207は、復調部206から入力した信号のうちCQI信号を保持し、それ以外の信号を復号部208に送出する。

【0064】

またバッファ207は、CQI受信タイミング制御部205から指示されたCQI合成回数に従った個数のCQIを保持し、保持しているCQI信号を復号部208に送出し、その後バッファ207の中身を消去する。復号部208は、バッファ207から入力した復調後の信号を復号し、受信データを得る。また復号部208は、CQI受信タイミング制御部205から指示されたCQI合成回数に従って、バッファ207から入力したCQI信号を合成して復号し、復号したCQIをスケジューラ209に送出する。

【0065】

このようにCQI受信タイミング制御部205、CQI受信タイミング優先判定部220、逆拡散部204、バッファ207及び復号部208は、CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重なるとき、CQI繰り返し回数情報に基づくCQIを優先して受信復号するCQI受信復号手段として機能する。

【0066】

スケジューラ209は、復号部208から入力したCQIに基づいて送信データの伝送レートを決定し、送信フレーム作成部210に送出する。送信フレーム作成部210は、スケジューラ209から通知された伝送レートに基づいて送信フレームを作成し、変調部211に送出する。変調部211は、送信フレーム作成部210から入力した信号に変調処理を施し、拡散部212に送出する。なお伝送レートに基づいて変調部211の変調方式を変えるようにしてもよい。拡散部212は、変調後の信号に拡散変調を施し、送信無線部213に送出する。送信無線部213は、拡散変調後の信号に所定の無線処理を施し、アンテナ共用部202及びアンテナ201を介して通信端末100に送信する。

【0067】

次に、この実施の形態の動作について説明する。図3に、CQI feedback cycle $k=2$ (2サブフレームに1回CQIを算出し2サブフレーム毎にCQIを変更して無線基地局に送信することを意味する)、repetition=3回 (同じCQIを連続したサブフレームで3回繰り返して送信することを意味する) とした場合の、本実施の形態の通信端末100におけるCQIの送信タイミングを示す。

【0068】

通信端末100は、CQIを算出する区間のうちサブフレーム(SF) #0に対応した測定期間Ref 1で測定したCQI 1 (図3(a)) を、HS-DPCCHのサブフレーム (図3(b)) のうちSF #1とSF #2とSF #3で繰り返して送信することになる。また単純にCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報に基づいてCQIを配置しようとした場合、SF #3に対応する測定期間Ref 2で測定したCQI 2を、SF #3とSF #4とSF #5で送信することになり、SF #3でCQI 1の送信タイミングとCQI 2の送信タイミングが重なる。またSF #4ではCQI 2を送信するか否かが明確でなくなる。同様に、SF #5でCQI 2の送信タイミングとCQI 3の送信タイミングが重なり、SF #7でCQI 3の送信タイミングとCQI 4の送信タイミングが重なる。

【0069】

しかしながら、本実施の形態の通信端末100においては、繰り返しに基づくCQIを優先して送信するようになされているため、SF #3ではCQI 1を、SF #5、SF #7ではCQI 3を送信する。また繰り返しに基づくCQIを優先して送信したために送信がキャンセルされたCQIについては、全く送信を行わないようになっている。つまり、CQI 2やCQI 4の送信を取り止める。

【0070】

このように、繰り返しに基づくCQIを優先して送信するようにしたことにより、受信側でのCQIの合成利得を確実に確保することができるようになる。その結果CQIの誤り率特性の低下を防止できるので、下り送信データ量の低下を抑制できる。

【0071】

ここでCQI更新周期情報に基づくCQI送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQI送信タイミングとが重なる事態は、CQI更新周期情報が短く設定され、CQI繰り返し回数情報が多く設定されたときに生じる。ここでCQI更新周期を短くすると、電波伝搬環境が短時間で変化する場合に適切なCQIを送ることができ、CQI繰り返し回数を多くすると、CQIの合成利得が大きくなり誤り率特性を向上させることができることになる。CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングとが重なった場合、そのどちらかを優先させることが考えられるが、本発明の発明者は、たとえ電波伝搬環境が短時間で変化する場合に適切なCQIを送ることができても、そのCQIの誤り率特性が悪いと却って下り送信データ量が減少してしまうことに着目し、繰り返しに基づくCQIを優先して送信するようにした。

【0072】

また繰り返しに基づくCQIを優先して送信したために送信がキャンセルされたCQIについては全く送信を行わないようにしたことにより、算出したCQIをすぐに送信でき

るようになる。すなわち、CQI 2をSF#4、SF#5、SF#6に配置することも考えられるが、このようにすると、CQI 3をSF#7、SF#8、SF#9に配置することになり、実際に算出したCQIの時点とそのCQIを無線基地局に送信する時間に遅延が生じてしまう。この実施の形態では、繰り返しに基づくCQIを優先して送信したために送信がキャンセルされたCQIについては全く送信を行わないようにしているので、この遅延を無くして、このCQIを用いて下り送信を行う無線基地局が電波伝搬環境に応じた適切な伝送レートで送信を行うことができるようになる。

【0073】

図4に、通信端末100と同じパラメータであるCQI feedback cycle $k=2$ 、repetition=3回とした場合の、本実施の形態の無線基地局200におけるCQIの受信タイミングを示す。

【0074】

無線基地局200は、単純にCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報に基づいてCQIの受信処理を行おうとすると、サブフレーム(SF)#3において、CQI 1の受信タイミングとCQI 2の受信タイミングが重なる。またSF#4ではCQI 2を受信する否かが明確でなくなる。同様に、SF#5でCQI 2の受信タイミングとCQI 3の受信タイミングが重なり、SF#7でCQI 3の受信タイミングとCQI 4の受信タイミングが重なる。

【0075】

しかしながら、本実施の形態の無線基地局200においては、繰り返しに基づくCQIの受信タイミングを優先してCQIを受信し復号するため、どのサブフレームではどのCQIを受信しているかが明確となる。この結果、復号部208における合成時に確実に同じCQI同士を合成できるようになる。

【0076】

具体的には、無線基地局200は、SF#1、SF#2、SF#3をCQI 1の受信タイミングとし、SF#5、SF#6、SF#7をCQI 3の受信タイミングとする。そして復号部208において、SF#1、SF#2、SF#3のCQI 1を合成すると共に、SF#5、SF#6、SF#7のCQI 3を合成する。従って、CQI 1、CQI 3共に合成する回数は3回となる。これにより、通信端末と無線基地局が共にCQI更新周期情報に基づくCQI送信を優先した場合と比較して、無線基地局200はCQIを3回合成して受信し復号するため、CQIの受信電力は十分となり、誤りの無い正しいCQIを得ることができるようになる。

【0077】

次に本実施の形態に対する比較例を、図5、図6及び図7に示す。図5は、第1の比較例として、通信端末が繰り返し回数情報に基づくCQIを優先して送信(UE送信)し、無線基地局がCQI更新周期情報に基づくCQIを優先して受信復号(BTS受信)した場合を示す。この場合、通信端末はCQI 1を3回合成して受信し復号できるような送信電力で送信しているにもかかわらず、無線基地局はサブフレーム(SF)#1とSF#2でCQI 1を2回合成して受信し復号するため、CQIの受信電力が不足し、CQIを誤る確率が大きくなる。また通信端末はSF#3でしかCQI 1を送信していないにもかかわらず、無線基地局はSF#3とSF#4でCQI 2が2回送信されていると判断して、1回のCQI 1と何もない信号を2回合成して受信し復号するため、CQIを誤る確率が一層大きくなってしまう。

【0078】

図6は、第2の比較例として、通信端末がCQI更新周期情報に基づくCQIを優先して送信(UE送信)し、無線基地局が繰り返し回数情報に基づくCQIを優先して受信復号(BTS受信)した場合を示す。この場合、通信端末はサブフレーム(SF)#1とSF#2でCQI 1を2回繰り返して送信し、SF#3とSF#4でCQI 2を2回繰り返して送信する。無線基地局はSF#1とSF#2とSF#3でCQI 1が3回繰り返して送信されていると判断して、2回のCQI 1と1回のCQI 2を合わせて3回合成して受信し

復号するため、CQIを誤る確率が大きくなる。

【0079】

図7は、第3の比較例として、通信端末と無線基地局が共にCQI更新周期情報によるCQIを優先して送信（UE送信）及び受信（BTS受信）した場合を示す。この場合、通信端末はサブフレーム（SF）#1とSF#2でCQI 1を2回繰り返して送信し、SF#3とSF#4でCQI 2を2回繰り返して送信する。ここで通信端末はCQI 1を3回合成して受信し復号できるような送信電力で送信しているにもかかわらず、無線基地局はSF#1とSF#2でCQI 1を2回合成して受信復号し、SF#3とSF#4でCQI 2を2回合成して受信復号するため、各々のCQIの受信電力が足らず、CQIを誤る確率が大きくなる。

【0080】

このように上記比較例では、本実施の形態と比較して、CQIの十分な受信電力を得ることができず、CQIを誤る確率が大きくなることが分かる。

【0081】

かくして本実施の形態の構成によれば、予め設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報に基づいてCQI信号の送信及び受信を行う場合に、CQI繰り返し回数を優先させてCQIの送信及び受信処理を行うようにしたことにより、CQIの誤り率特性の劣化を未然に防ぐことができる通信端末100及び無線基地局200を実現することができる。

【0082】

（実施の形態2）

この実施の形態では、通信端末において、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なることを検出した場合、または無線基地局において、CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重なることを検出した場合に、通信端末又は無線基地局が上位装置にそのことを示す検出信号（以下これを誤り信号と呼ぶ）を送信する。そして上位装置はこの誤り信号を受け取ったときに、送信タイミング及び受信タイミングが重ならない新たなCQI更新周期情報及びCQI繰り返し回数情報を再設定し、この再設定した情報を通信端末と無線基地局の両方に、通知することである。

【0083】

図8に示すように、上位装置300と無線基地局400は有線により接続されており、無線基地局400と通信端末500は無線により接続されている。上位装置300は、無線基地局400における無線リソースの管理や無線基地局400の制御等を行い、例えばハンドオーバーの制御を行う。また上位装置300は、無線基地局400を介して通信端末500に情報を送信できる。

【0084】

図9に、本実施の形態の通信端末500の構成を示す。ここで図9では、図1との対応部分には同一符号を付してその部分の説明は省略する。CQI送信タイミング制御部501は、実施の形態1の送信タイミング制御部110と同様に、メモリ121に格納されたCQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なったときに、CQI送信タイミング優先判定部120に送信タイミングが重なったことを通知する。CQI送信タイミング優先判定部120は、送信タイミングが重なったことを示す情報を受け取ったときに、繰り返しの基づくCQIを優先して送信する指示をCQI送信タイミング制御部501に与える。CQI送信タイミング制御部501は、CQI送信タイミング優先判定部120から受け取った指示に従って、CQIを送信するタイミングと、繰り返しの基づくCQIを優先して送信する指示を送信フレーム作成部109に与える。

【0085】

加えて、この実施の形態のCQI送信タイミング制御部501は、CQI更新周期情報

に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なることを検出したときに、誤り信号を発生し、この誤り信号を送信フレーム作成部109に送出する。送信フレーム作成部109は誤り信号を送信フレーム中に挿入する。ここで誤り信号の中には、現在メモリ121に格納されているCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報が含まれている。この誤り信号は、無線基地局400を介して上位装置300に送られる。

【0086】

上位装置300は、通信端末500からの誤り信号を受信すると、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重ならないような新たなCQI更新周期情報及びCQI繰り返し回数情報を設定し、この新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報を無線基地局400を介して通信端末500に送信する。

【0087】

通信端末500は、この新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報を受信すると、これをメモリ121に格納する。そして以降、この新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報を用いて、CQIを送信するようになっている。これにより、以降のCQI送信を行う際に、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重ならなくすることができる。

【0088】

図10に、本実施の形態の無線基地局400の構成を示す。ここで図10では、図2との対応部分に同一符号を付してその部分の説明は省略する。CQI受信タイミング制御部401は、実施の形態1のCQI受信タイミング制御部205と同様に、メモリ221に格納されたCQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重なったときに、CQI受信タイミング優先判定部220に受信タイミングが重なったことを通知する。CQI受信タイミング優先判定部220は、受信タイミングが重なったことを示す情報を受け取ったときに、繰り返しに基づくCQIを優先して受信する指示をCQI受信タイミング制御部401に与える。CQI受信タイミング制御部401は、CQI受信タイミング優先判定部220から受け取った指示に従って、CQIを受信するタイミングを決定し、逆拡散部204に送出する。またCQI受信タイミング制御部401は、CQI受信タイミング優先判定部220から受け取った指示に従って、CQIを合成する回数を決定し、この合成回数をバッファ207と復号部208に送出する。

【0089】

加えて、この実施の形態のCQI受信タイミング制御部401は、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なることを検出したときに、誤り信号（CQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を含む）を発生し、この誤り信号を上位装置300に送る。

【0090】

上位装置300は、無線基地局400から誤り信号を受信すると新たなCQI更新周期情報及びCQI繰り返し回数情報を設定し、この新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報を無線基地局400に送信する。

【0091】

無線基地局400は、この新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報を受け取ると、メモリ221にこれを格納する。そして以降、この新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報を用いて、CQIを受信するようになっている。これにより、以降のCQI受信を行う際に、CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重ならなくすることができる。

【0092】

このように、この実施の形態の上位装置300、無線基地局400、通信端末500からなる通信システムにおいては、通信端末500又は無線基地局400のいずれかでCQI更新周期情報に基づくCQIの送信又は受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信又は受信タイミングが重なったときに、このことを上位装置300に報告する。

【0093】

上位装置300は、その報告を受けると、CQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を再設定し、通信端末500及び無線基地局400に新規設定情報を送る。なお上記説明では、説明を簡単化するために、通信端末500が誤り信号を発生した場合には通信端末500のみが新規設定情報を受け取り、無線基地局400が誤り信号を発生した場合には無線基地局400のみが新規設定情報を受け取るように記載したが、新規設定情報は通信端末500及び無線基地局400の両方に送られ両方のメモリ121、221に同一の情報が保持されるようになされている。つまり、通信端末500又は無線基地局400のいずれかで誤り信号が寄せされた場合には、上位装置300で再設定された新規設定情報は、通信端末500及び無線基地局400の両方に送られ、以降、通信端末500及び無線基地局400で新規設定情報を用いて送受信を行うようになっている。

【0094】

これにより、通信端末500と無線基地局400が同一の新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報を用いて、CQIの送信処理及び受信処理を行うことができるようになるので、無線基地局400は通信端末500から送信されたCQIを的確に合成することができるようになる。

【0095】

ここでこの実施の形態の場合、上位装置300は、CQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を再設定するにあたって、CQI更新周期情報のみを再設定し、CQI繰り返し回数情報は変更しないようになされている。これにより、新たなCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を用いて、通信端末500から無線基地局400にCQIを送った場合のCQIの誤る確率を小さくすることができる。つまり、再設定の方法を考えると、CQI更新周期情報をそのままとし、CQI繰り返し回数情報を少なくする方法も考えられるが、このようにCQI繰り返し回数情報を少なくしてしまうと上述したようにCQIの誤る確率が大きくなるおそれがある。これを考慮して、この実施の形態ではCQI更新周期情報のみを変更するようになっている。例えば上位装置300は、通信端末500から誤り信号と共にCQI feedback cycle $k=2$ 、repetition=3回との情報を受け取ったときは、CQI feedback cycle $k=3$ 、repetition=3回と再設定し、通信端末500と無線基地局400の両方にCQI feedback cycle $k=3$ 、repetition=3回を新規情報として通知する。

【0096】

かくして本実施の形態によれば、通信端末500によってCQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なることが検出された場合、または無線基地局400によってCQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重なることが検出された場合に、CQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を再設定するようにしたことにより、通信端末500及び無線基地局400は新規設定されたCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を用いて、CQIの送信タイミング及び受信タイミングが重ならないようなCQI送信処理及びCQI受信処理を行うことができるようになる。

【0097】

また再設定するにあたって、CQI繰り返し回数情報を変えずに、CQI更新周期情報のみを変更するようにしたことにより、新たなCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を用いて通信端末500から無線基地局400にCQI信号を送った場合のCQIの誤る確率を小さくすることができる。

【0098】

なおこの実施の形態では、上位装置300によってCQIを再設定する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、無線基地局400によってCQIを再設定するようにしてもよい。この場合、無線基地局400は、通信端末500から誤り信号を受け取ったときに再設定を行い、その新規設定情報を通信端末500及び上位装置300に送ると共に自局のメモリ221に格納するようにすればよい。

【0099】

またこの実施の形態では、誤り信号にCQI更新周期情報(CQI feedback cycle k)とCQI繰り返し回数情報(repetition)を含ませて送るようにした場合について述べたが、タイミングが重なったことを示す情報だけを送るようにしてもよい。

【0100】

またこの実施の形態では、CQI更新周期情報のみを再設定する場合について述べたが、CQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報の両方を再設定するようにしてもよい。これは後述する実施の形態3についても同様である。

【0101】

さらにこの実施の形態では、実施の形態1と同様にCQI送信タイミング優先判定部120を設け、CQI繰り返し回数情報に基づくCQIをCQI更新周期情報に基づくCQIよりも優先して送信する場合について述べたが、再設定された新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報を用いれば、CQIの送信タイミングは重ならないのでCQI送信タイミング優先判定部120を省略することもできる。同様に、CQI受信タイミング優先判定部220を設け、CQI繰り返し回数情報に基づくCQIをCQI更新周期情報に基づくCQIよりも優先して受信する場合について述べたが、再設定された新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報を用いれば、CQIの受信タイミングは重ならないのでCQI受信タイミング優先判定部220を省略することもできる。これは後述する実施の形態3についても同様である。

【0102】

(実施の形態3)

この実施の形態では、通信端末が、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングとが重なることを検出したときに、CQIの送信タイミングが重ならないようなCQI更新周期情報及びCQI繰り返し回数情報を再設定する。またこの実施の形態では、無線基地局が、CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングとが重なることを検出したときに、CQIの受信タイミングが重ならないようなCQI更新周期情報及びCQI繰り返し回数情報を再設定する。そして通信端末又は無線基地局は、再設定した新規設定情報を上位装置に通知する。上位装置は、通信端末又は無線基地局のいずれか一方から新規設定情報を受け取ると、通信端末と無線基地局の設定が同じになるように、その新規設定情報を他方に通知するようになされている。

【0103】

図11に、本実施の形態の通信端末600の構成を示す。ここで図11では、図1との対応部分には同一符号を付してその部分の説明は省略する。CQI送信タイミング制御部601は、実施の形態1の送信タイミング制御部110と同様に、メモリ121に格納されたCQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なったときに、CQI送信タイミング優先判定部120に送信タイミングが重なったことを通知する。CQI送信タイミング優先判定部120は、送信タイミングが重なったことを示す情報を受け取ったときに、繰り返しの基づくCQIを優先して送信する指示をCQI送信タイミング制御部601に与える。CQI送信タイミング制御部601は、CQI送信タイミング優先判定部120から受け取った指示に従って、CQIを送信するタイミングと、繰り返しの基づくCQIを優先して送信する指示を送信フレーム作成部109に与える。

【0104】

加えて、この実施の形態のCQI送信タイミング制御部601は、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なることを検出したときに、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重ならないような新たなCQI更新周期情報及びCQI繰り返し回数情報を設定し、この新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報をメモリ121に格納すると共に、送信フレーム作成部109に送出する。

【0105】

送信フレーム作成部109は、新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報を送信フレーム中に挿入する。そしてこの新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報は、無線基地局を介して上位装置に送られる。

【0106】

図12に、本実施の形態の無線基地局700の構成を示す。ここで図12では、図2との対応部分に同一符号を付してその部分の説明は省略する。CQI受信タイミング制御部701は、実施の形態1のCQI受信タイミング制御部205と同様に、メモリ221に格納されたCQI更新周期情報（に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重なったときに、CQI受信タイミング優先判定部220に受信タイミングが重なったことを通知する。CQI受信タイミング優先判定部220は、受信タイミングが重なったことを示す情報を受け取ったときに、繰り返しの基づくCQIを優先して受信する指示をCQI受信タイミング制御部701に与える。CQI受信タイミング制御部701は、CQI受信タイミング優先判定部220から受け取った指示に従って、CQIを受信するタイミングを決定し、逆拡散部204に送出する。またCQI受信タイミング制御部701は、CQI受信タイミング優先判定部220から受け取った指示に従って、CQIを合成する回数を決定し、この合成回数をバッファ207と復号部208に送出する。

【0107】

加えて、この実施の形態のCQI受信タイミング制御部701は、CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重なることを検出したときに、CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重ならないような新たなCQI更新周期情報及びCQI繰り返し回数情報を設定し、この新規CQI更新周期情報及び新規CQI繰り返し回数情報をメモリ221に格納すると共に、上位装置300に通知する。

【0108】

上位装置300は、通信端末600又は無線基地局700のいずれかから新規設定を受け取ったときに、通信端末600と無線基地局700が同じ設定になるように指示する。例えば、通信端末600から新規設定情報を受け取ったとき、無線基地局700にこの新規設定情報と同一の新規設定情報を通知する。これにより、通信端末600と無線基地局700が異なるCQI送信周期情報とCQI繰り返し回数情報を用いてしまうことを確実に回避でき、無線基地局700は確実に同じCQI同士を合成できるようになる。

【0109】

因みに、この実施の形態においても、実施の形態2と同様に、再設定を行うにあたって、CQI繰り返し回数情報を変えずに、CQI更新周期情報のみを変更するようになされている。これにより、新たなCQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を用いて通信端末600から無線基地局700にCQI信号を送った場合のCQIの誤る確率を小さくすることができる。

【0110】

(他の実施の形態)

なお上述した実施の形態1～3では、通信端末がCQIを送信し、無線基地局がCQIを受信する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば無線基地局がCQIを

送信し、通信端末がCQIを受信してもよく、CQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報を用いてCQIの送受信をする場合に広く適用できる。

【0111】

また上述した実施の形態3では、通信端末600が新規設定を行ったとき、上位装置300に新規設定情報を通知し、上位装置300が無線基地局700にこの新規設定情報を通知する場合について説明したが、通信端末600から無線基地局700に新規設定情報を通知し、無線基地局700がこの新規設定情報をメモリ221に格納するようにしてもよい。この場合、無線基地局700は上位装置300に新規設定情報を通知する。同様に上述した実施の形態3では、無線基地局700が新規設定を行ったとき、上位装置300に新規設定情報を通知し、上位装置300が通信端末600にこの新規設定情報を通知する場合について説明したが、無線基地局700から通信端末600に直接新規設定情報を通知するようにしてもよい。この場合、無線基地局700は上位装置300に新規設定情報を通知する。

【0112】

また上述した実施の形態1～3では、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なることを検出したとき、CQI繰り返し回数情報に基づくCQIを優先して送信する場合について述べたが、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なることを検出したときに、CQIの送信を中止してもよい。同様に、CQI更新周期情報に基づくCQIの受信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの受信タイミングが重なることを検出したときに、CQIの受信復号を中止してもよい。これにより、誤ったCQIを受信復号することを回避できる。

【0113】

また上述した実施の形態1～3では、CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なる場合に、CQI繰り返し回数情報に基づくCQIを優先して送信する場合について述べたが、CQI更新周期情報以外のCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報によるCQIの送信タイミングが重なったときも、CQI繰り返し回数情報によるCQIを優先して送信してもよく、この場合も上述した実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0114】

例えば、ACK/NACK信号を送信するときは、同じサブフレーム内でCQI信号を必ず送信する場合がある。この場合によるCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報によるCQIの送信タイミングが重なったとき、CQI繰り返し回数情報によるCQIを優先して送信する。または、上位装置からCQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミング以外にCQIを送信するように要求された場合、この場合によるCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報によるCQIの送信タイミングが重なったとき、CQI繰り返し回数情報によるCQIを優先して送信する。

【0115】

さらに上述した実施の形態1～3では、CQI（もしくは同様の概念の情報）を送受信する場合について述べたが、CQIを送受信する場合に限らず、要は、更新周期情報と繰り返し回数情報に基づいて、情報を送受信する場合に広く適用できる。

【0116】

さらに上述した実施の形態1～3では、同一タイムスロットで複数の通信端末装置にパケットをコード多重するHSDPAを用いてパケットを伝送する例について説明しているが、これに限らず、複数の通信端末装置宛にパケットを多重化してスケジューリングを行う通信であれば、いずれにも適用できる。

【0117】

例えば、複数の通信端末装置にパケットをコード多重、または時間多重、あるいは周波数多重してスケジューリングを行う通信であれば、いずれにも適用できる。時間多重の場合、あるフレーム単位の中の複数のタイムスロットでスケジューリングを行う。周波数多

重の場合、同一タイムスロットで各周波数毎にスケジューリングを行う。

【産業上の利用可能性】

【0118】

本発明は、例えばCQI (Channel Quality Indicator) を誤りなく通知することが要求される無線送信装置、無線受信装置及び無線通信システムに適用して好適なものである。

【図面の簡単な説明】

【0119】

【図1】 本発明の実施の形態1に係る通信端末の構成を示すブロック図

【図2】 実施の形態1の無線基地局の構成を示すブロック図

【図3】 実施の形態1の通信端末の送信タイミングの説明に供する図

【図4】 実施の形態1の無線基地局の受信タイミングの説明に供する図

【図5】 実施の形態に対する第1の比較例の送受信タイミングの説明に供する図

【図6】 実施の形態に対する第2の比較例の送受信タイミングの説明に供する図

【図7】 実施の形態に対する第3の比較例の送受信タイミングの説明に供する図

【図8】 実施の形態2、3の無線通信システムを示すブロック図

【図9】 実施の形態2の通信端末の構成を示すブロック図

【図10】 実施の形態2の無線基地局の構成を示すブロック図

【図11】 実施の形態3の通信端末の構成を示すブロック図

【図12】 実施の形態3の無線基地局の構成を示すブロック図

【図13】 従来の通信端末の構成を示すブロック図

【図14】 CQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報とを用いたCQI送信タイミングの説明に供する図

【図15】 従来の無線基地局の構成を示すブロック図

【図16】 CQI更新周期情報とCQI繰り返し回数情報とを用いたCQI受信タイミングの説明に供する図

【図17】 CQI更新周期情報に基づくCQIの送信タイミングとCQI繰り返し回数情報に基づくCQIの送信タイミングが重なる場合の説明に供する図

【符号の説明】

【0120】

100、500、600 通信端末

109 送信フレーム作成部

110、501、601 CQI送信タイミング制御部

120 CQI送信タイミング優先判定部

121、221 メモリ

200、400、700 無線基地局

205、401、701 CQI受信タイミング制御部

207 バッファ

208 復号部

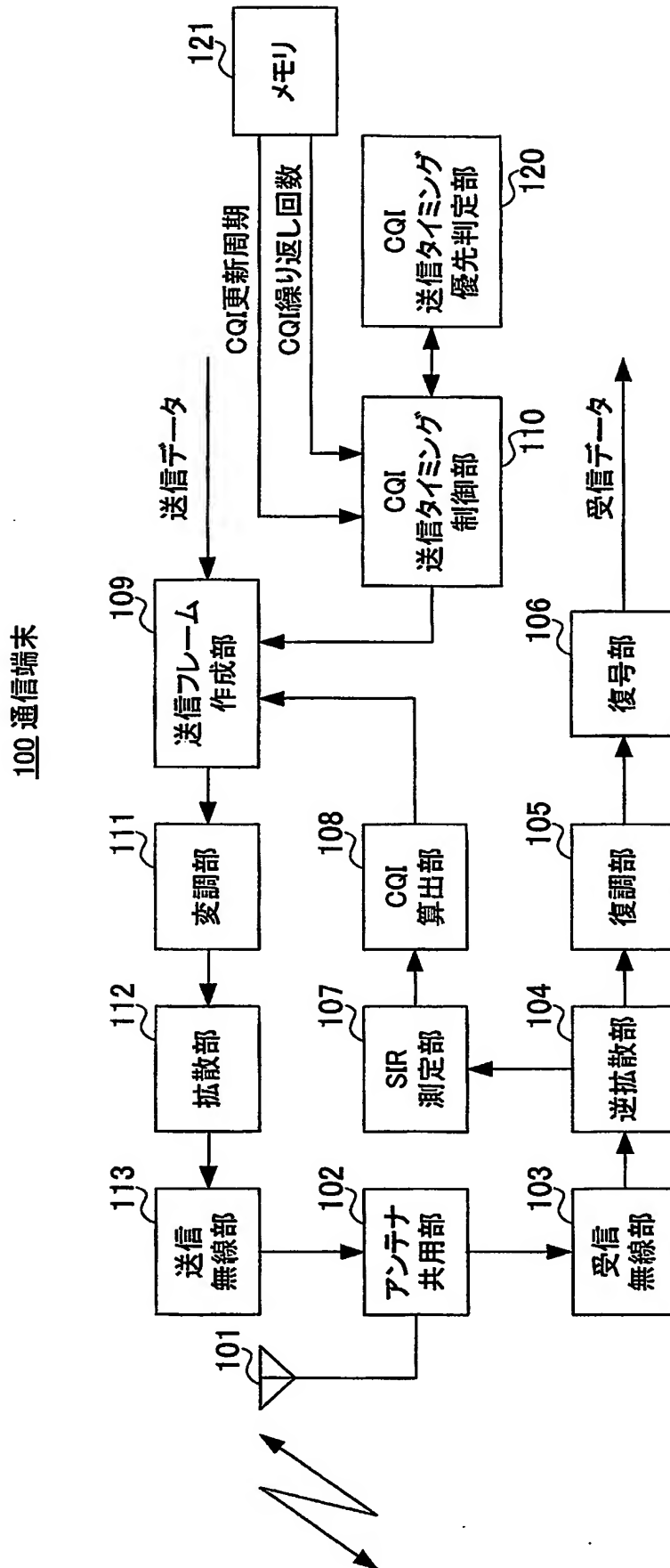
220 CQI受信タイミング優先判定部

SF#0～SF#7 サブフレーム

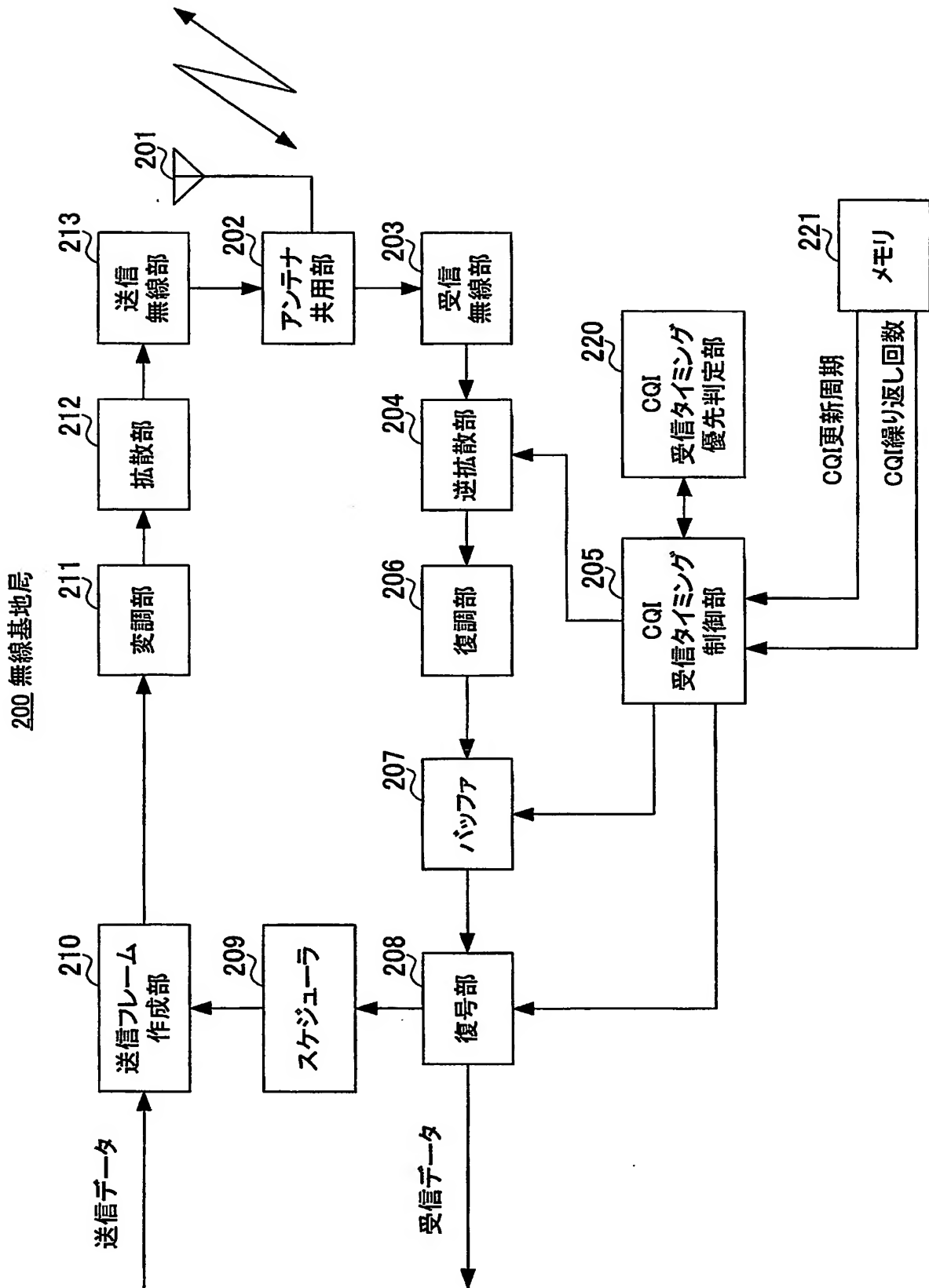
300 上位装置

【書類名】 図面

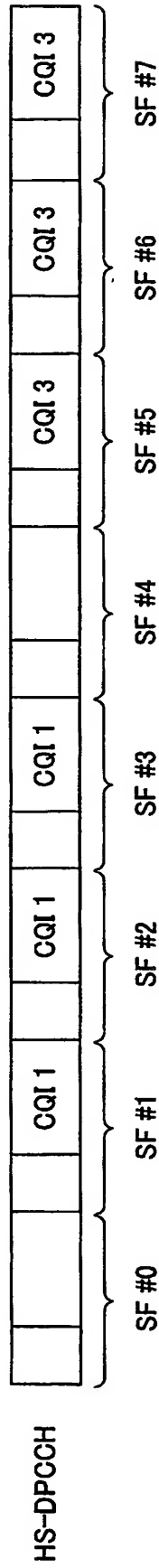
【図 1】



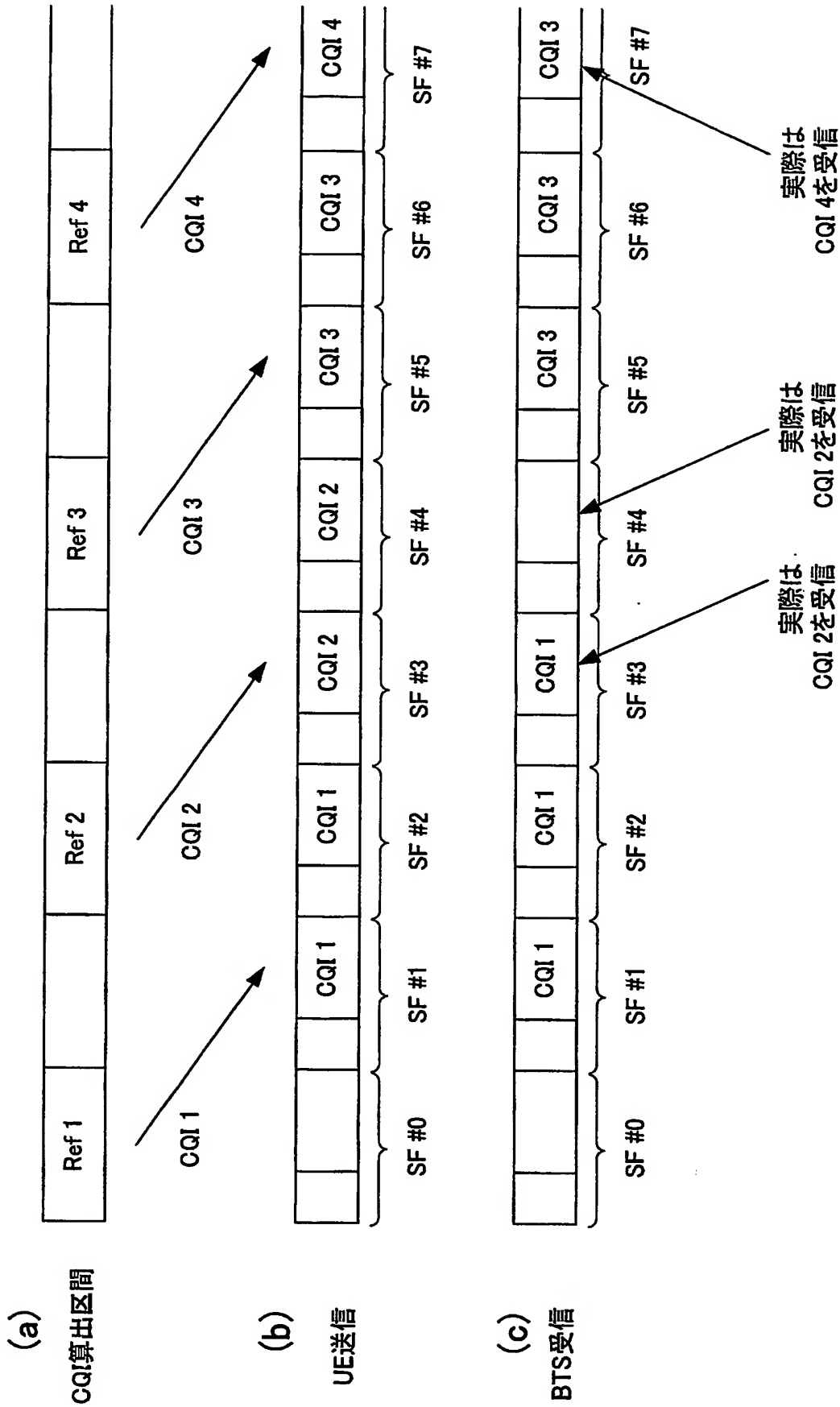
【図 2】



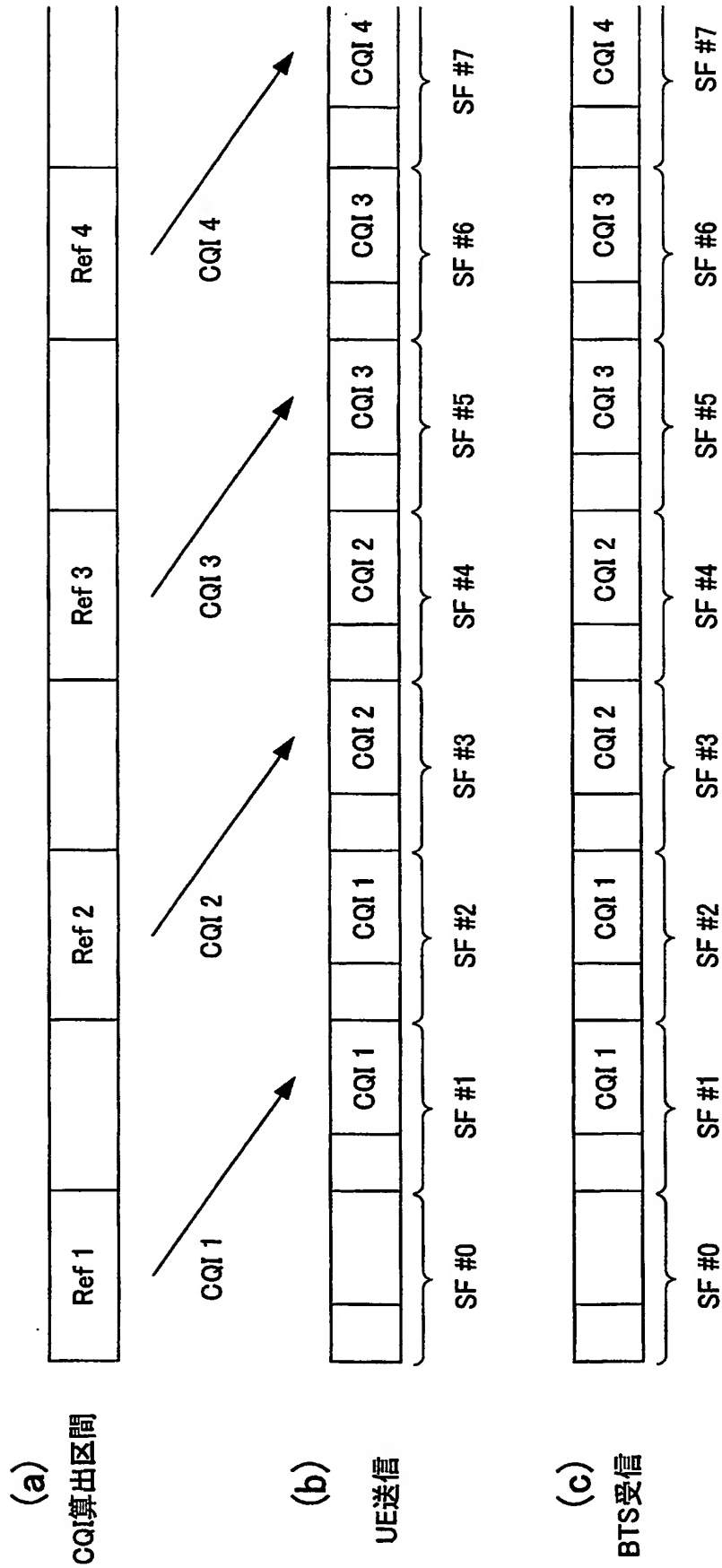
【図 4】



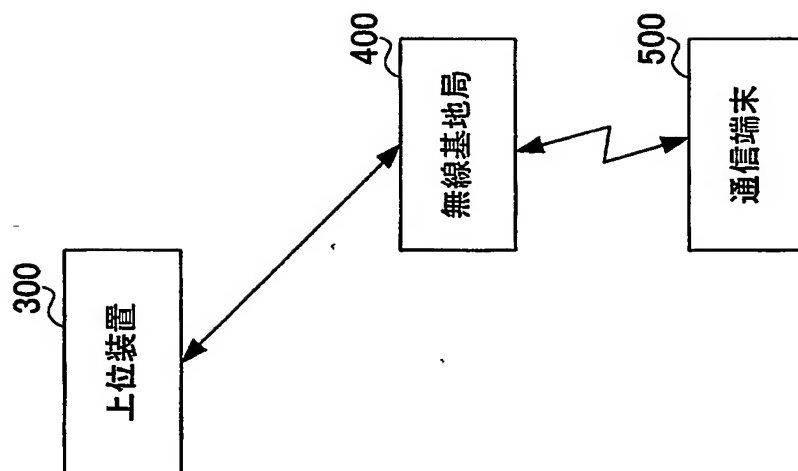
【図 6】



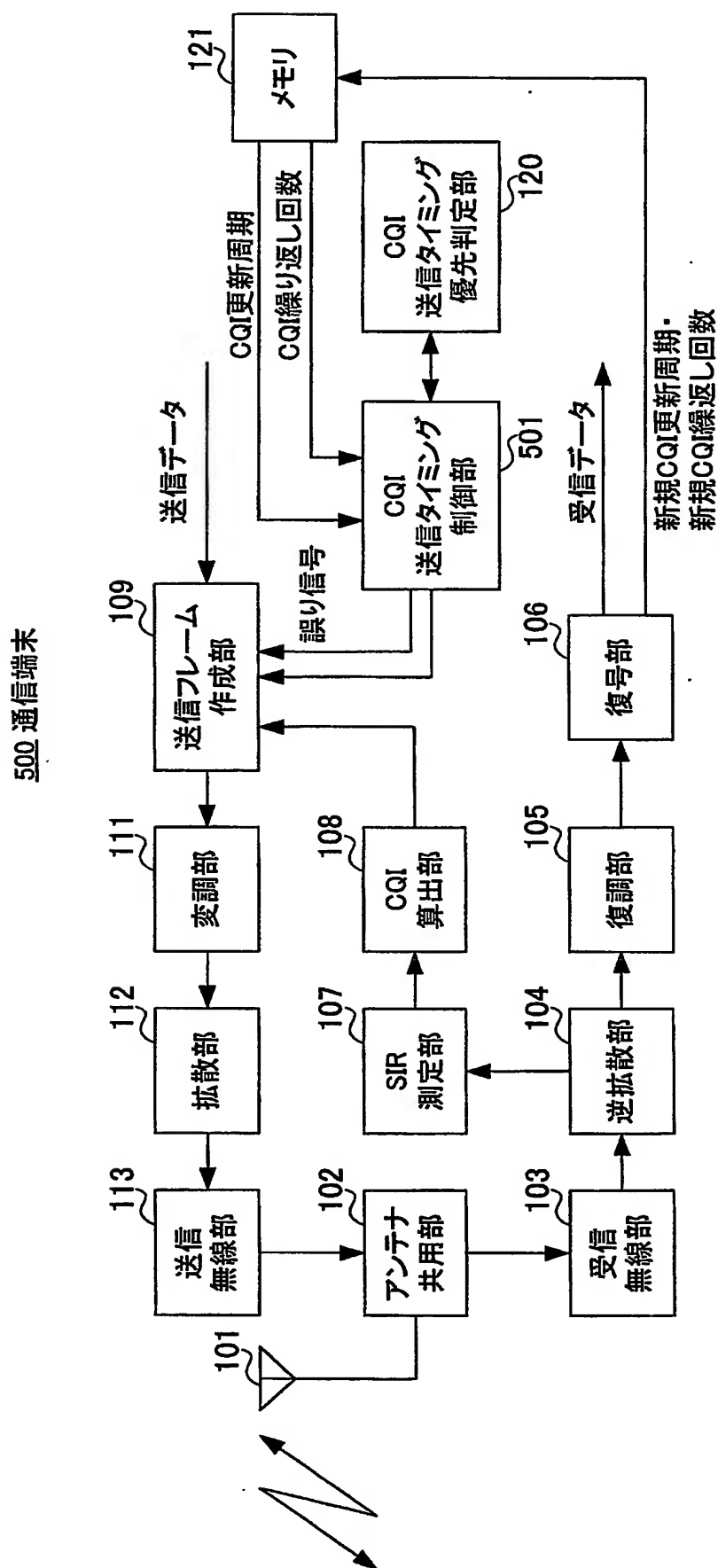
【図 7】



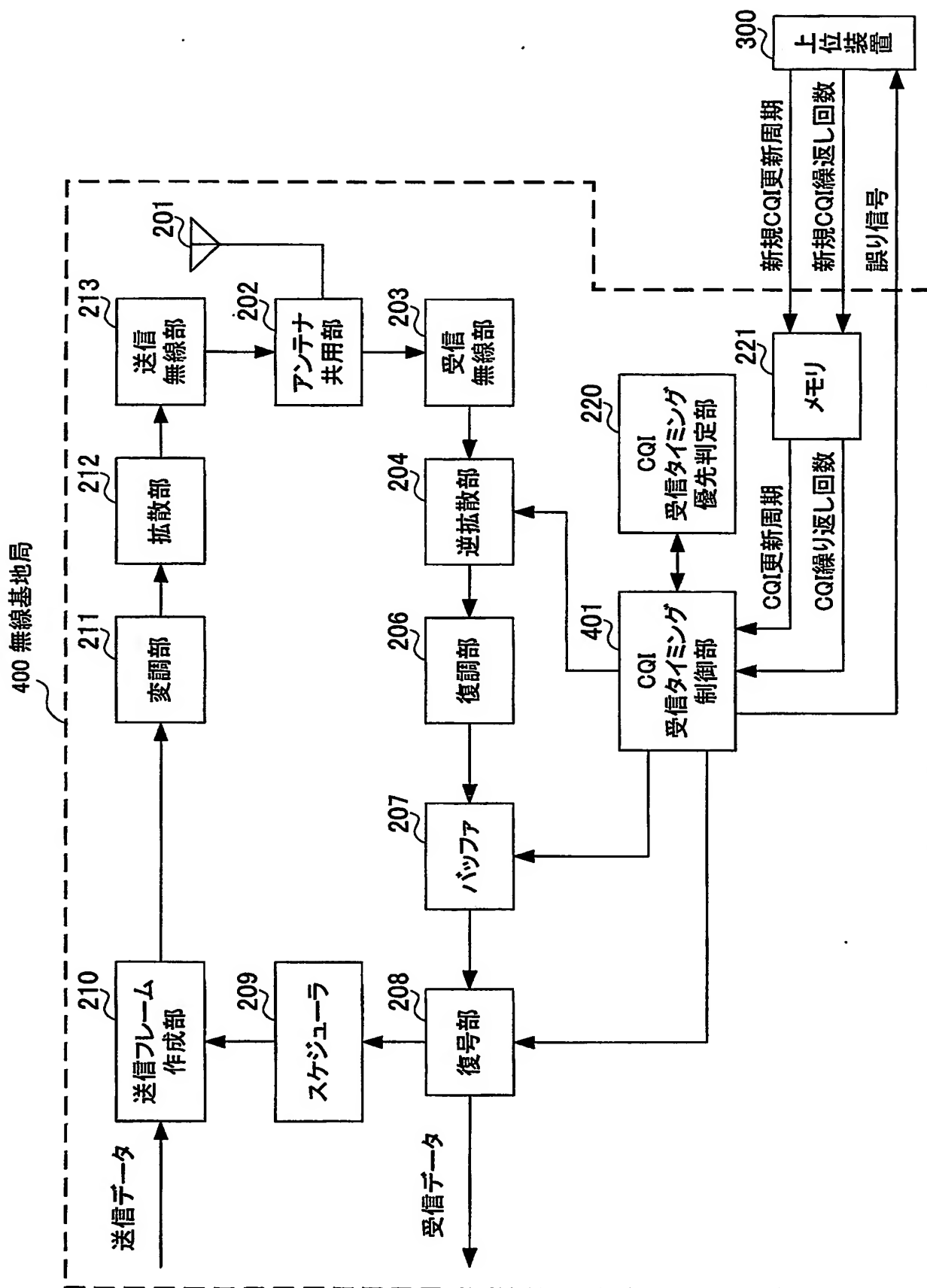
【図 8】



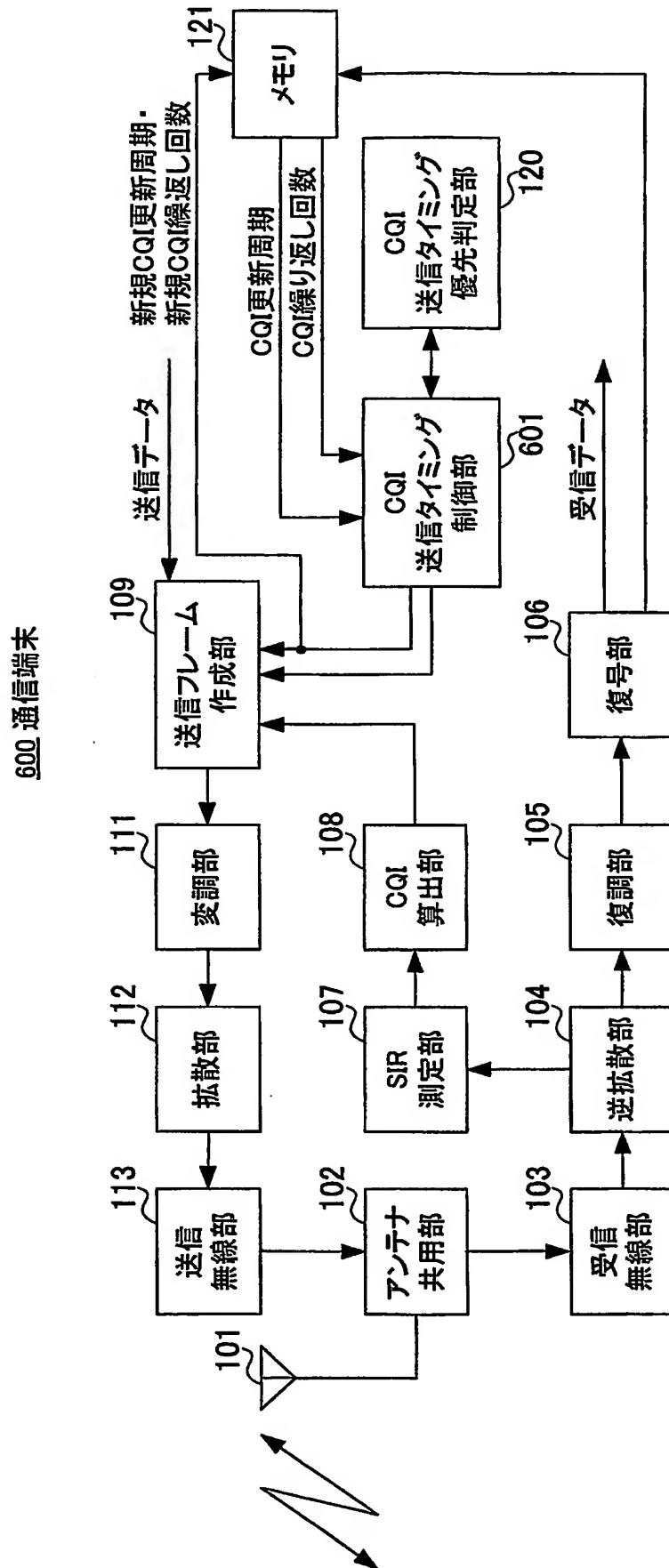
【図 9】



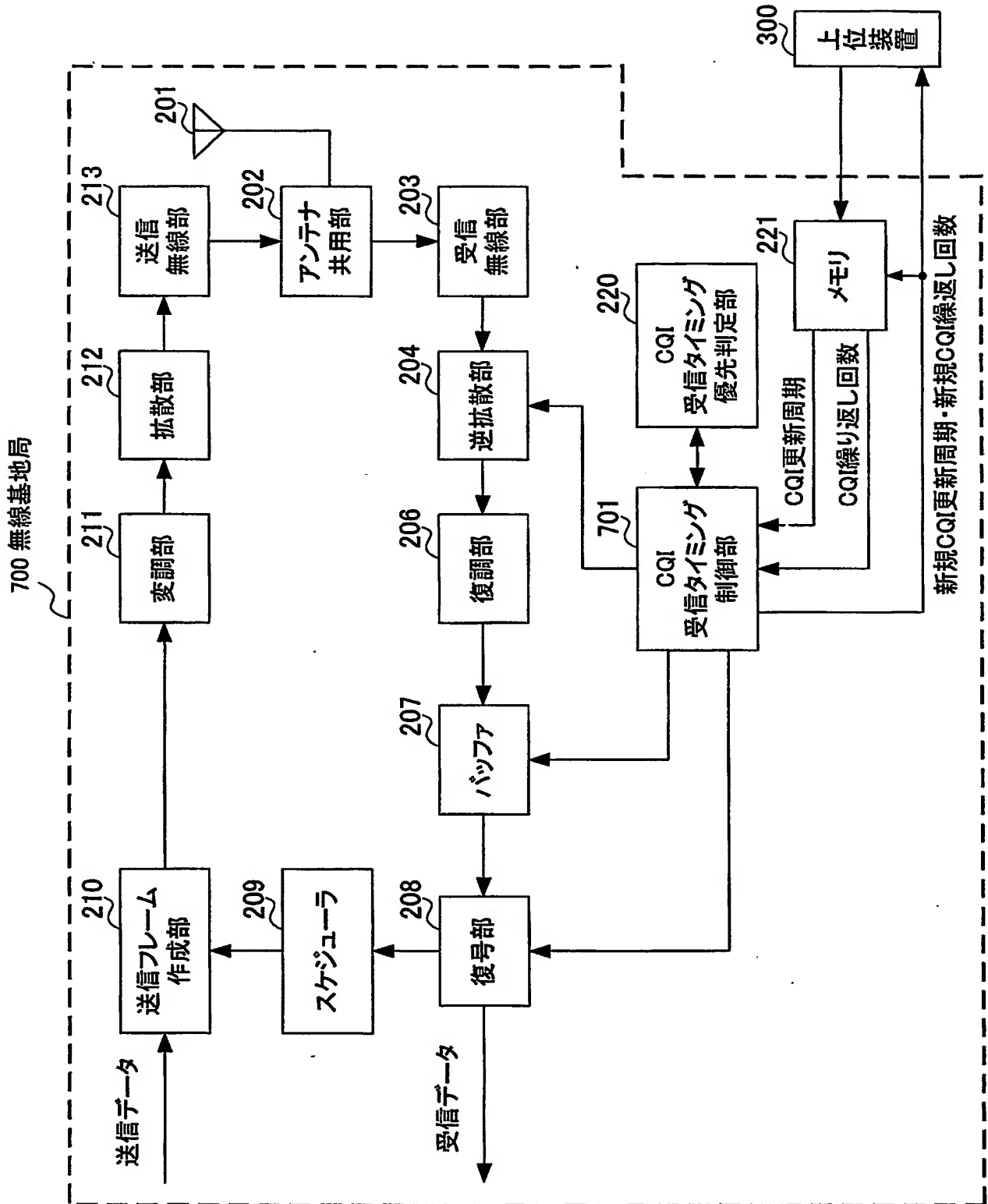
【図 10】



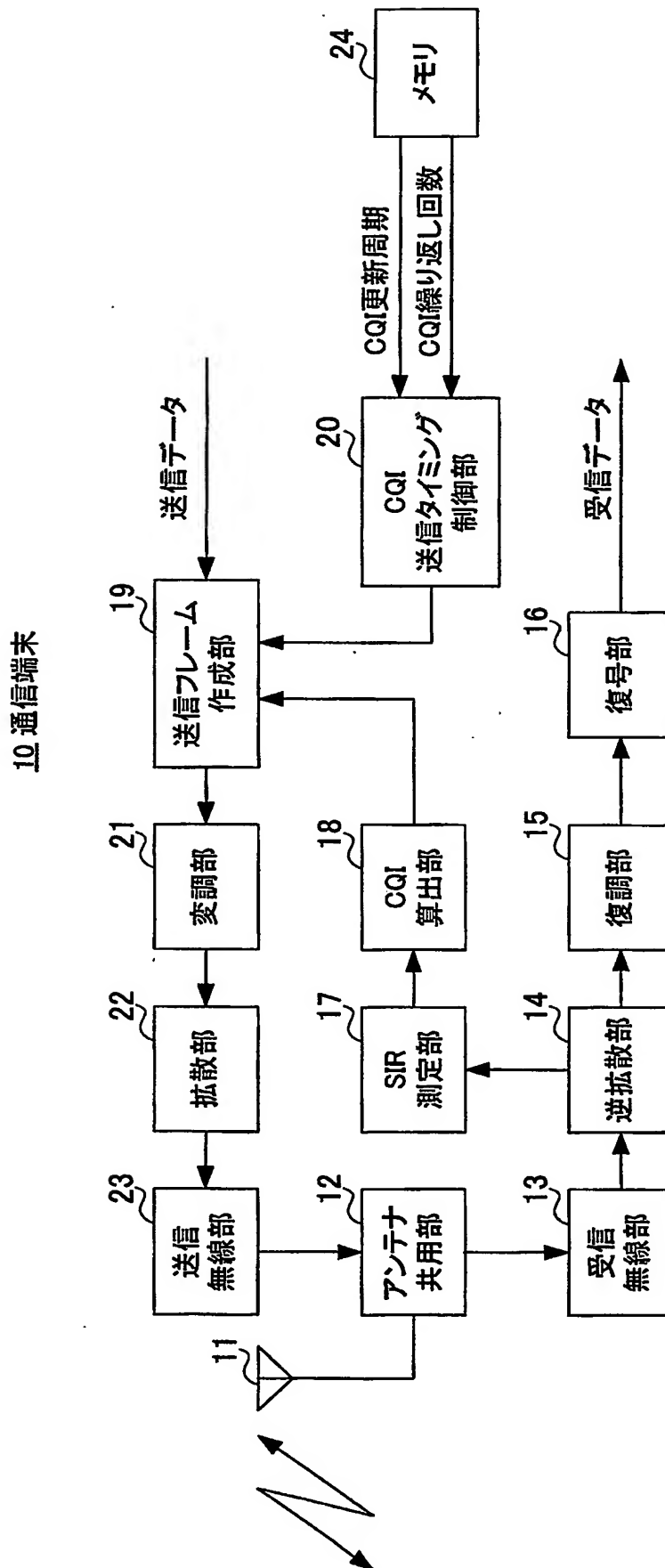
【図 11】



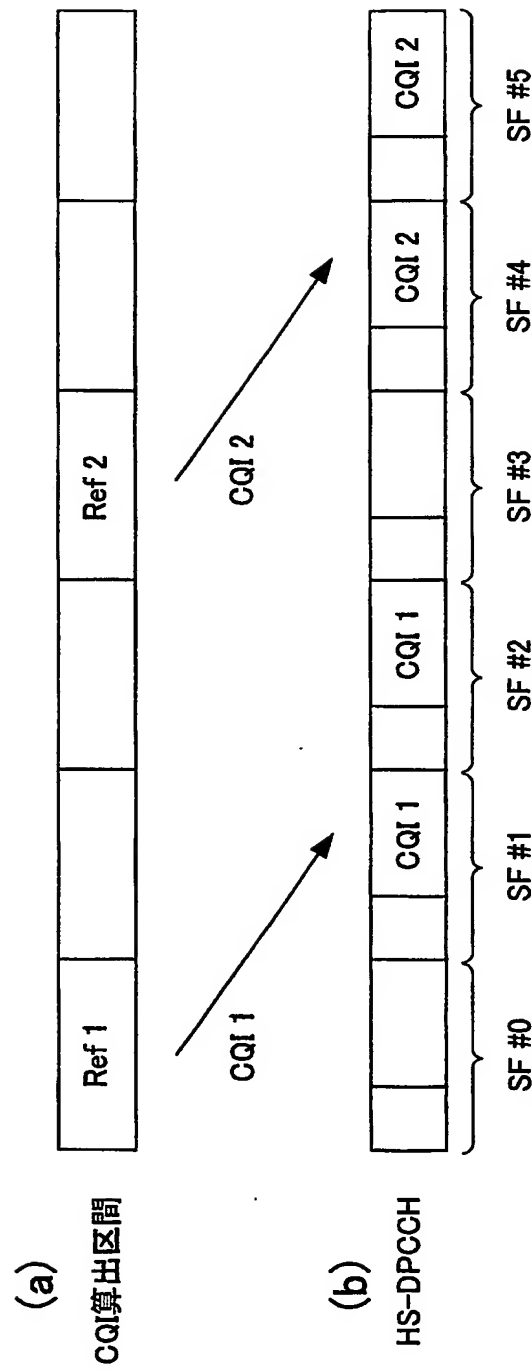
【図 12】



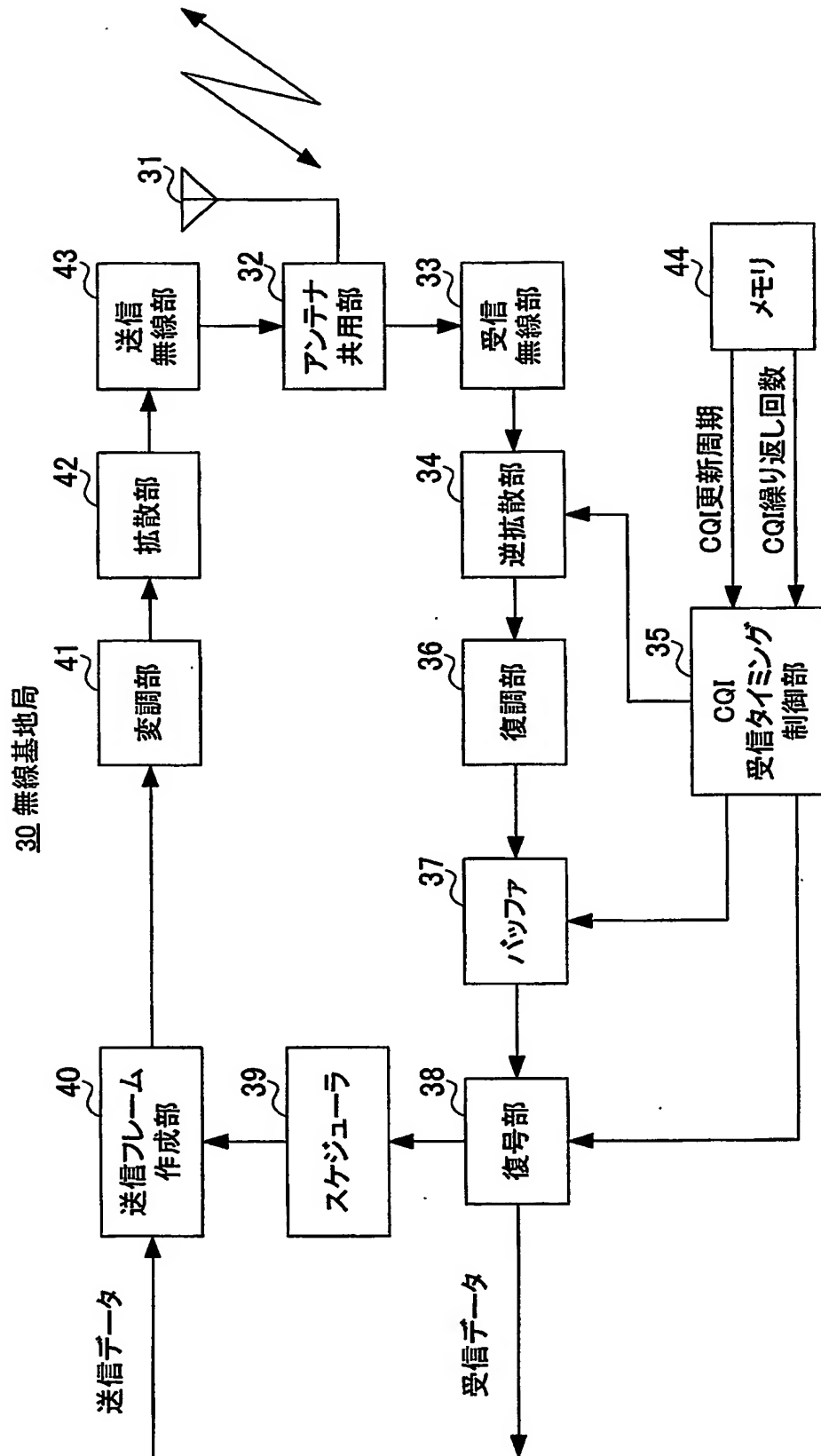
【図 13】



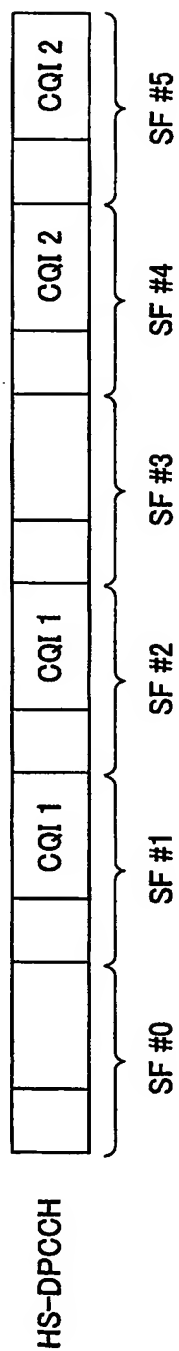
【図 14】



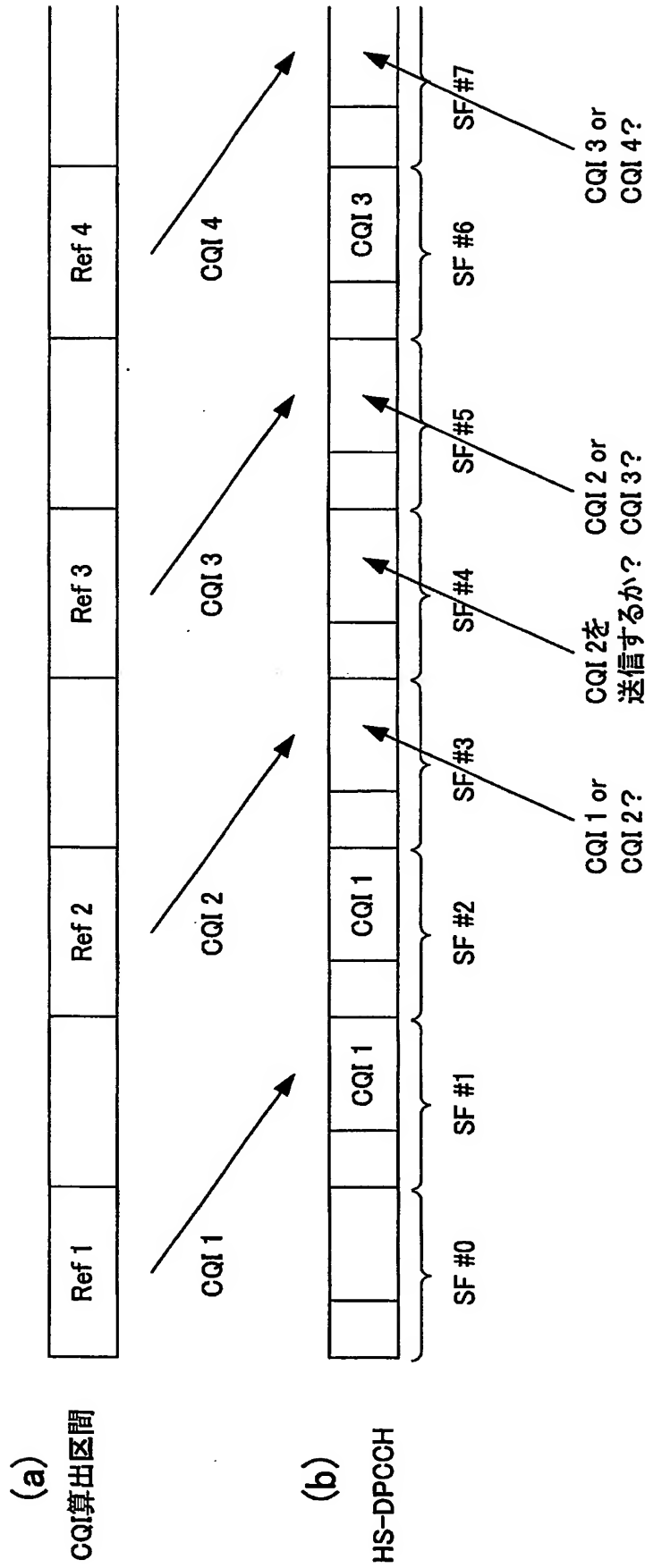
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 C Q I 更新周期情報に基づく C Q I の送受信タイミングと C Q I 繰り返し回数情報に基づく C Q I の送受信タイミングとが重なるような、C Q I 更新周期情報と C Q I 繰り返し回数情報が設定された場合でも、C Q I の誤り率特性の劣化を未然に防ぐこと。

【解決手段】 C Q I 送信タイミング制御部 1 1 0 及び C Q I 送信タイミング優先判定部 1 2 0 は、C Q I 更新周期情報に基づく C Q I と C Q I 繰り返し回数情報に基づく C Q I の送信タイミングが重なる場合に、C Q I 繰り返し回数に基づく C Q I を優先して送信するようにする。この結果、受信側での C Q I の合成回数を確保できるようになるので、C Q I の誤り率特性の劣化を未然に防ぐことができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 2 8 4 5 1 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名	松下電器産業株式会社